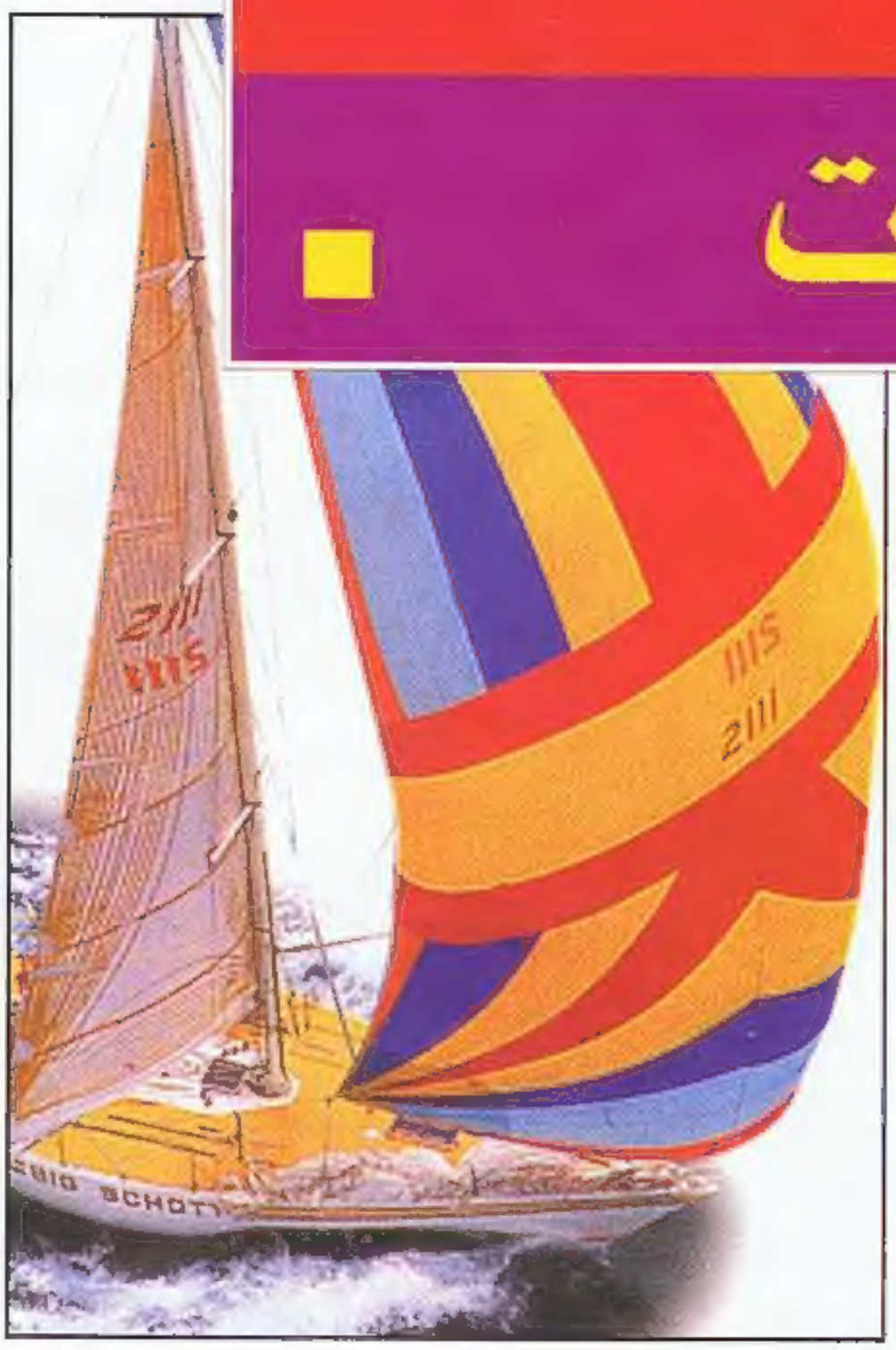
الموسوعة العربية

للأوائل

الآلات



موسوعة

الأزواج

للمنهج الحديث

Edito Creps®
International

اعداد واشراف :
نخبة من الدكاترة باشراف الدكتور حنان شرف
شارك في الاعداد :
مركز المعلومات والتوثيق في EDITO CREPS
تصحيح :
باشراف الدكتور لويس عطوي
تصميم واخراج :
A4-NK s.a.r.l. BEIRUT - MILANO

Edito Creps © 2002
جميع حقوق النشر والطبع والاقتباس محفوظة للناشر في العالم
Toute reproduction intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, du texte et/ou de la nomenclature contenus dans le présent ouvrage et qui sont la propriété de l'Editeur, est strictement interdite.

الآلات

Edito Creps®
International
www.editocreps.com.lb

الفهرس

- أولى الآلاتِ — صفحة ٦
- سيارةٌ للتمتُّع بوقتِ الفراغ — صفحة ٨
- الآلات والمحركات — صفحة ١٠
- القطارات — صفحة ١٢
- السكةُ الحديدية — صفحة ١٤
- السُّفُنُ — صفحة ١٦
- الطائراتُ — صفحة ١٨
- تَوْليدُ الطاقة — صفحة ٢٠
- طاقةُ الريح — صفحة ٢٢
- الطاقةُ الشَّمْسِيَّةُ — صفحة ٢٤
- القوةُ الكهربائية — صفحة ٢٦
- كَسْبُ الوقت والطاقة — صفحة ٢٨
- آلاتُ البناء — صفحة ٣٠
- الساعات — صفحة ٣٤
- آلات التصوير الفوتوغرافي — صفحة ٣٦
- آلاتُ تصوير الأفلام السينمائية — صفحة ٣٨
- أجهزةُ التلفزيون — صفحة ٤٠
- آلاتُ الحرب — صفحة ٤٢

- الموجاتُ اللاسلكية — صفحة ٤٤
- الانصاتُ إلى العالم — صفحة ٤٦
- السَّفَرُ في الفَضاء — صفحة ٤٨
- أَجْهِزَةُ التجسس — صفحة ٥٠
- الحاسباتُ الإلكترونية (أجهزةُ الكومبيوتر) — صفحة ٥٢
- أجْهِزَةُ المكتب — صفحة ٥٤
- الإنسانُ الآلي (الروبوت) — صفحة ٥٦
- تَسَوُّق الحاجيات المنزلية — صفحة ٥٨
- الأَجْهِزَةُ الطِّبيَّةُ — صفحة ٦٠
- الأجهزةُ الكهربائيةُ المنزليةُ — صفحة ٦٢
- الآلاتُ الرياضيةُ — صفحة ٦٤
- الآلاتُ الموسيقية — صفحة ٦٦
- أعيادُ السوق — صفحة ٦٨
- الألعابُ الإلكترونية — صفحة ٧٠
- تَسْجِيلُ الصوت — صفحة ٧٢
- للرؤية الأفْضَل — صفحة ٧٤
- الأقمارُ الصناعية — صفحة ٧٦

أُولى الآلاتِ

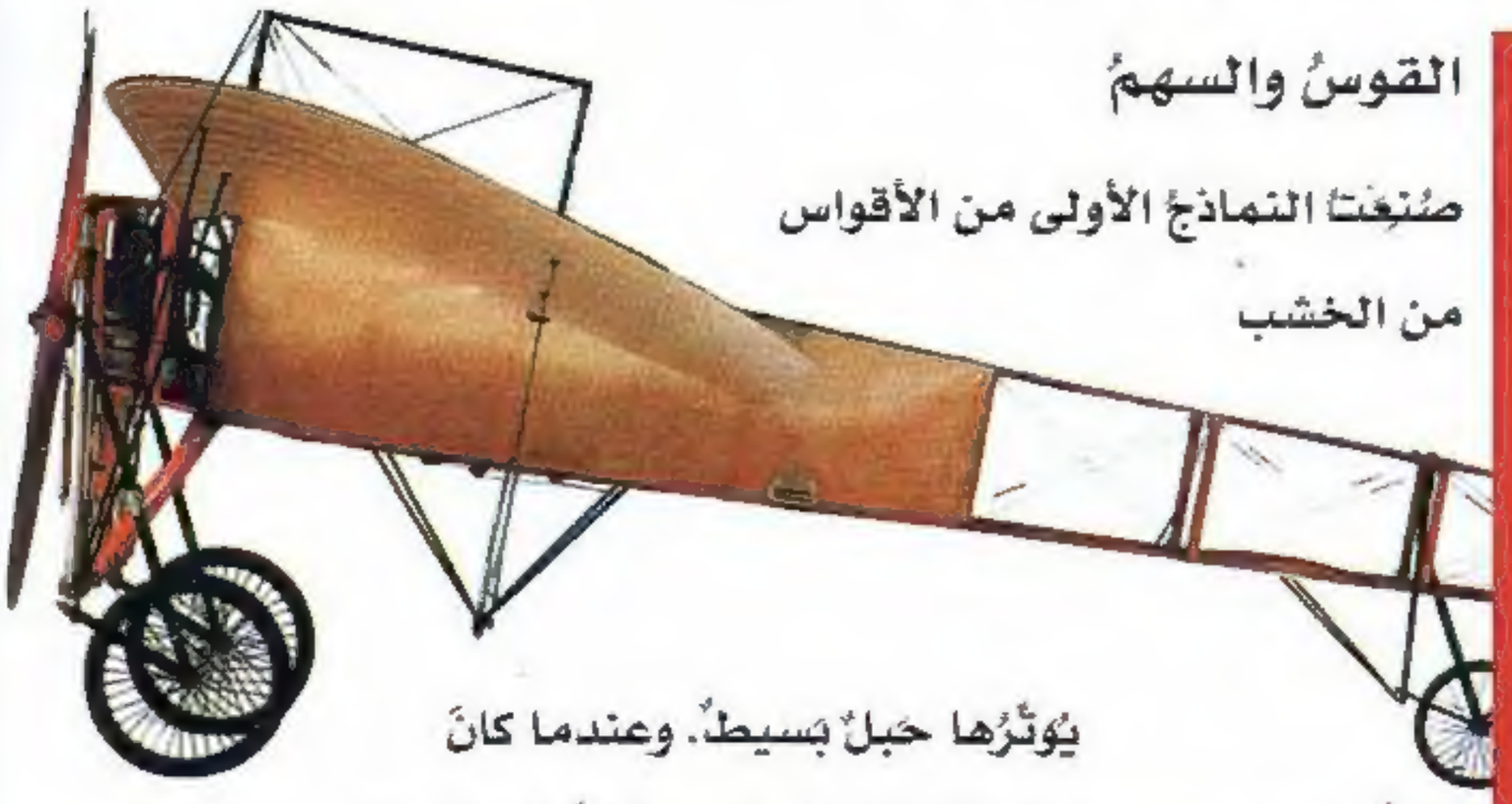
سعى الناسُ دائماً إلى إيجاد حلولٍ تَجْعَلُ عمَلَهم أقلَّ إرهاقاً ولهذا السبب ابْتكروا مُخْتَلف الأجهزة والأدوات والآلات التي تسمح لهم بِتأدِيَةِ نَفْسِ المهمات بجهد أقل: كان الابتكارُ الأوّلُ دون شك هو الفأس الحجري الذي تم ابتكاره قبل عشرات الآلاف من السنين.

قَبْل أكثر من ٢٠ ألف سنة ابْتَكَر الصيادون القوسَ والنشابَ الذين سهلا لهم صَيْدَ طرائِدِهم.

وُلِدَ المحراثُ قبل حوالي ٩ آلاف سنة لزراعة الأرض من أجل تأمين الغذاء. تُحيط بنا الآلاتُ من كل جانبٍ، من المِقَصَّات إلى مِفَكَّات البراغي، لتجعل حياتنا أكثرَ سهولة.

القوسُ والسهمُ

صُنِعَتْ النماذجُ الأولى من الأقواس من الخشب



يُوتَّرُها حَبلٌ بَسيطٌ. وعندما كانَ رُماةُ السهام يسحبون الحَبْلَ كان الخشب يَتَوتَّر كما لو كان زنبركاً وعندما كانوا يرخون الحَبْلَ كان الخَشَبُ يستعيدُ شكلَه ويطلق السَّهْمَ إلى مسافةٍ بَعيدةٍ.

المحراثُ

في أوائل الزمن كانَ الرجالُ يستعملون، لِقَلْبِ الأرض بغية زراعتها، قِطْعَةً من الخشب مُثَبَّتة بِمِقْبَضٍ. يُمكن تشبيه هذه الأداة الزراعية بالمِعْزق اليدوي الذي نستعمله في اليوم الحاضر. ولكن ما لَبِثَ وأن أدرك المزارعون أن باستطاعتهم تقليبَ الأرضِ بسهولةٍ أكبر إذا استَبْدلوا قطعةَ الخشب هذه بِنَصْلٍ قاطعٍ هو سِكَّةُ المِحْراث وهكذا توصلوا إلى ابتكار المِحْراث.

دولابُ الخزّافِ

رُبما كانت الآلةُ الأولى التي استُخْدمت أسلوبَ العَجلةِ هي الدولابُ الذي ابتكره الخزّافون قبل حوالي ٨ آلاف عام لصنع الآنية الخَزَفيّة. في نفس ذلك الوقت تقريباً ظهرت رحى طحن الحبوب.

مبدأُ عَمَلِ العَتَلَةِ

العَتَلَةُ آلةٌ بسيطةٌ تتكون من قضيبٍ جاسئٍ يدور حول نقطة ثابتةٍ أو محورٍ يسمح بزيادة قوتها وكلما ازداد طولُ العتلة كلما ازدادت قُوَّتُها: عندما تستعمل مقصًا تدورُ النصلات حولَ محورٍ مما يزيد مقدار القوة التي تُسَلِّطُها بأصابعك على الحلقات التي تسمح بالقص.

العجلة (الدولاب)

ثمَّ ابتكارُ العَجَلة (الدولاب) قبل حوالي ٥ آلاف عام. في الأصل كانت العجلات ثقيلة الوزن وكبيرة الحجم. أما اليوم فقد أصبحت العجلات خفيفة الوزن مُهَيَّئَةً للقيادة السريعة. ظهرت أوّلى الآليات المزودة بعجلات في بلاد ما بين النهرين قبل حوالي ٥ آلاف عام. كانت هذه الآليات تسير ببطء مزودة بعجلات غير مُتْقَنَةِ الصنع مصنوعةً من قِطَعٍ خشبية ثقيلة.

على امتِدادِ آلاف السنين بقيت العجلات الخشبية تشبه هذا الطراز البدائي. كانت الشُعاعات (قُضبانُ العجلة) الضخمة تُثَبَّتُ قُبًّا (ثقب في وسط الدولاب) متيناً بحَلَقةٍ خشبية قاسيةٍ مُحاطةٍ برباطٍ معدني.

كانت عجلات العربات المصرية أخف وزناً نظراً لإزالة أقسام كبيرة خشبية منها.

لأجل تأمين راحةٍ أكبر تُزَوَّدُ السيارات بعجلات خفيفة الوزن مصنوعة من المعدن تحيط بها دواليب مطاطية منفوخة بالهواء.

تُستَعْمِلُ سيارات السباق عجلات أكبر حجماً وبدون نتوءات. تُستَهْلَكُ هذه العجلات بسرعةٍ ولكنها تَتَمَتَّعُ بقوة التصاق استثنائية بالطريق.

في حوالي عام ١٨٧٠ استُعْمِلَت لأولِ مرةٍ الشعاعات العدنية، الخفيفة جداً التي تُزَوَّدُ بها في يومنا الحاضر، الدراجات الهوائية.

إن المفتاح المسطح عتلةٌ تسمح بشد أو بإرخاء شد برغي. في هذه الحالة يُشَكِّلُ البرغي المحور.

يُشَكِّل رأسُ حَنَفِيَةِ عتلة: تُلَوليهُ أو تُحِلُّ لَولَبَتَهُ لإنزال أو لرفع قطعةٍ مزودةٍ بمِفْصِلٍ يتحكم بانسياب الماء. إن قَبْضَةُ مِفَكٍ براغي تُشَكِّلُ أيضاً عتلةً فهي تسمحُ بإدارة لَولَبٍ بقوة أعظم.

سيارةٌ للتمتُّع بوقتِ الفراغ

قليلةٌ جداً هي السيارات المثيرة كهذه السيارة ذات المقعد الواحد المستعملة على الشواطئ الرملية.. لكن توجد أنواع عديدة من السيارات الصالحة لكل الطرق التي تسمح بالتنقل تحت ظروفٍ في غاية الصعوبة.

كانت السيارة فوزد تي أول سيارة تجاوزَ عددُ ما بيع منها المليون.

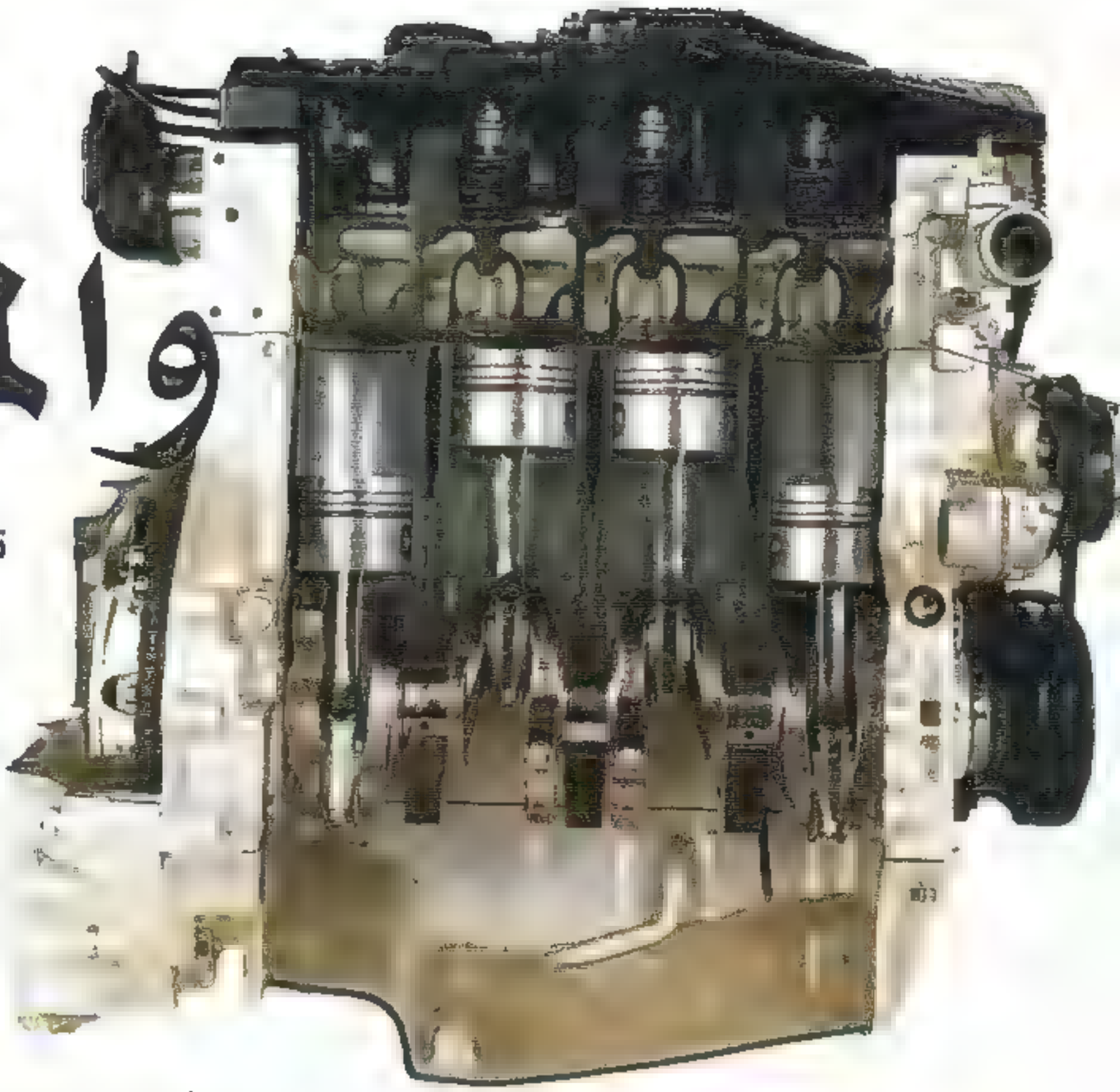
أما سَيَّارة فولكسواغن الدُّعسوقة فقد بيع منها أكثر من ٤٠ مليون وكانت إحدى السيارات الأكثر شعبية وانتشاراً في التاريخ.

كانَ القطار سيتي أوف تورورو أول قِطارٌ بُخاري وصلت سرعته إلى ١٦٠ كيلومتراً في الساعة في عام ١٩٠٤. أما القطار المعروف باسم تي.جي في فهو أسرع قطار في العالم إذ تَبْلُغ سرعته ٣٠٠ كيلومتراً في الساعة في السير الاعتيادي وتصل إلى سرعة قصوى تبلغ ٥١٥ كيلومتراً في الساعة.

تُنْقَل طاقةُ المُحَرِّك إلى العجلات الأربع المتحركة كما هو الحال بالنسبة لمعظم السيارات الصالحة للسير على كل أنواع الطرق. تحمي التقْويسةُ المُكَوَّنة من أنابيب مَلْحومَةِ السائقَ في حالة اصطدام. تَمْنَعُ أحْزِمَةُ الأمان قذف الركاب إلى خارج السيارة في حال الاصطدام.

يُوجَدُ تحت الغطاء المعدني للسيارة مُحَرِّكٌ قَوِيٌّ للغاية. تسمح المصابيح الإضافية برؤية أفضل خلال الليل ولكن يَتَوجَّبُ إطفاؤها عند التقاطع مع سيارات أخرى لأن من الممكن أن تُبْهِرُ بصر السائقين.

الآلات والمحركات



تُولّدُ الآلات والمحركات الطاقة الضرورية لخَلْق حَرَكة.

تعمل المحركاتُ غالباً بالطاقة الكهربائية وتُزَوِّدُ الطاقة الكهربائية إلى أجهزة صغيرة كأجْهزة تجفيف الشعر. تكون الآلات بصورة عامة أكبر قوة وتُوَلّدُ الحرارة.

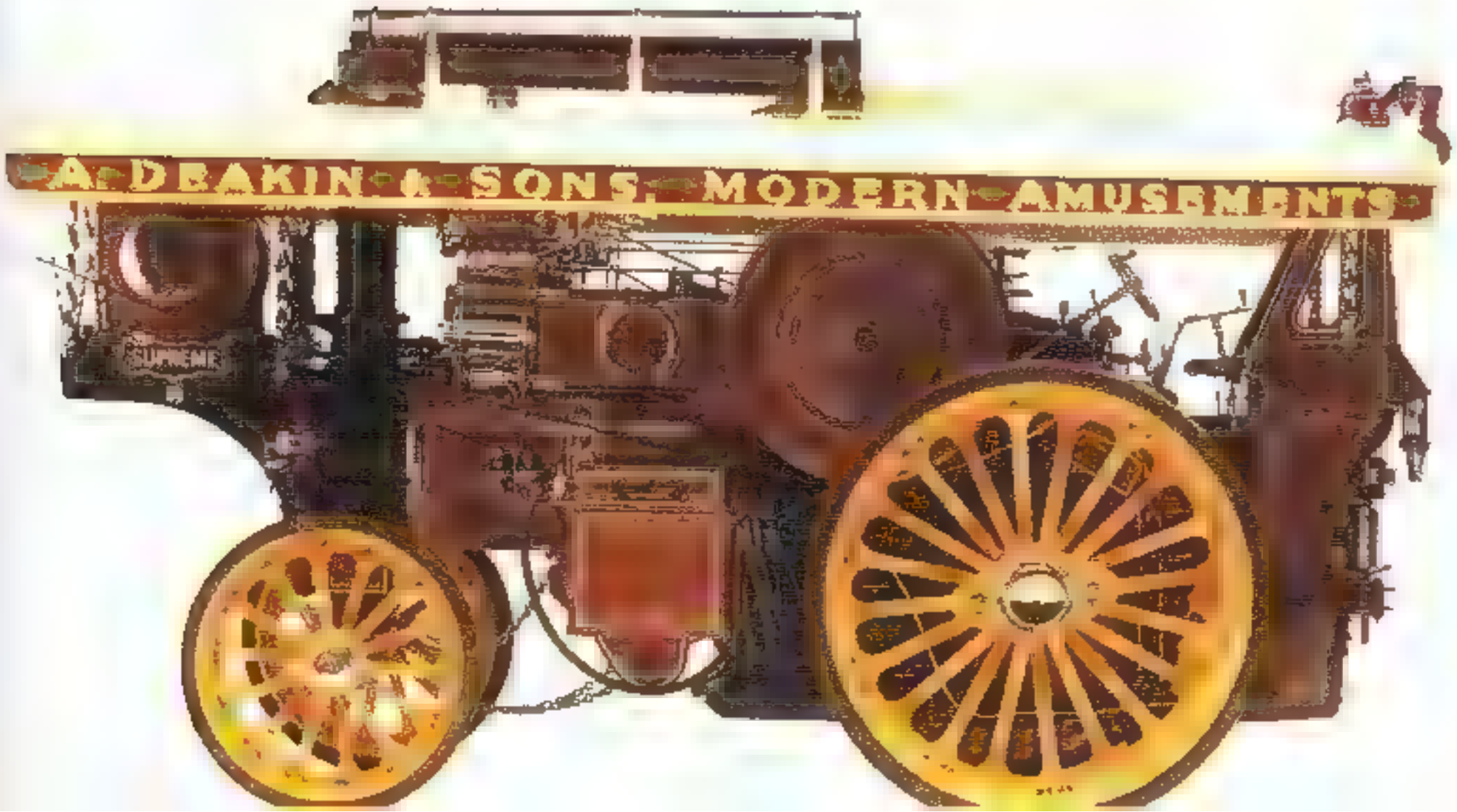
بالنسبة إلى الآلات البُخارية (وهي الآلات التي ابْتُكِرت في الأول) فَتُحَوِّلُ المياه إلى بخارٍ.

يُدير البخارُ الآلة كما يَرْفَعُ البُخارُ الغالي غطاءَ القِدْرِ. تملك السيارات محركات يقال لها محركات احْتِراق داخلي. تُزَوِّدُ الغازات الساخنة الناتجة عن احتراق الوقود الموجود داخل المُحَرِّك الطاقة إلى المحرك.

آلةٌ بخاريةٌ

قبل أربعين سنة كانت توجد الآت بخارية كهذه تستعمل في أعياد السوق.

كانت تسير في مقدمة الاستعراض وعند توقفها كانت تُولّد الطاقة الكهربائية لإنارة منصّات عرض السلع في أعياد السوق.



المحركاتُ النَّفاثة

تُزَوَّدُ معظم الطائرات بمحركات نفاثة تتكون من مِرْوحةٍ داخلية تُولِّد خلف الطائرة هواءً ساخناً وقوياً جداً. تدفع المحركات النَّفَّاثةُ الطائرات إلى سرعاتٍ مُدَوِّخة.

المحركاتُ الكهربائية

يَعْمَلُ المحرك الكهربائي بفعل المغنطيسية. يُحَوِّلُ تَيَّارٌ كهربائي يدور في سِلْكٍ ملفوف على بكرة هذه البكرة إلى مغنطيس قوي جداً.

إذا وُضِعَت هذه البكرة داخل مغنطيس آخر تَبْدأ بالدوران بسرعةٍ كبيرة كما يفعل جهازُ تجفيفِ الشعر.

المُحَرِّكاتُ العاملةُ بالبنزين

يظهر هنا مُحَرِّكٌ باحتراق داخلي كالمحركات التي تُزَوَّدُ بها معظم السيارات.

يُحْقَن الوقود باستمرار في أسطوانة المحرك حيث يشتعل بفعل شرارة كهربائية.

يدفع الانفجار الكَبَّاس الذي يديرُ المحرك دَوْرَةً من أربعة أطوار.

في معظم السيارات يعمل المحَرِّكُ وفْق أربعة مراحل ولذلك يُسَمَّى مُحَرِّك بأربعة أطوار.

القطارات

تُعمل بواسطة الكهرباء كافة القطارات الحالية باستثناء بعض القطارات المُتخلِّفة من عصر البخار. تَستَلِمُ القطارات الكهربائية الطاقة من خطوط كهربائية هوائية، من أسلاك تَيَّارٍ كهربائي أو من خطوط سكة حديدية مُكَهْرَبة.

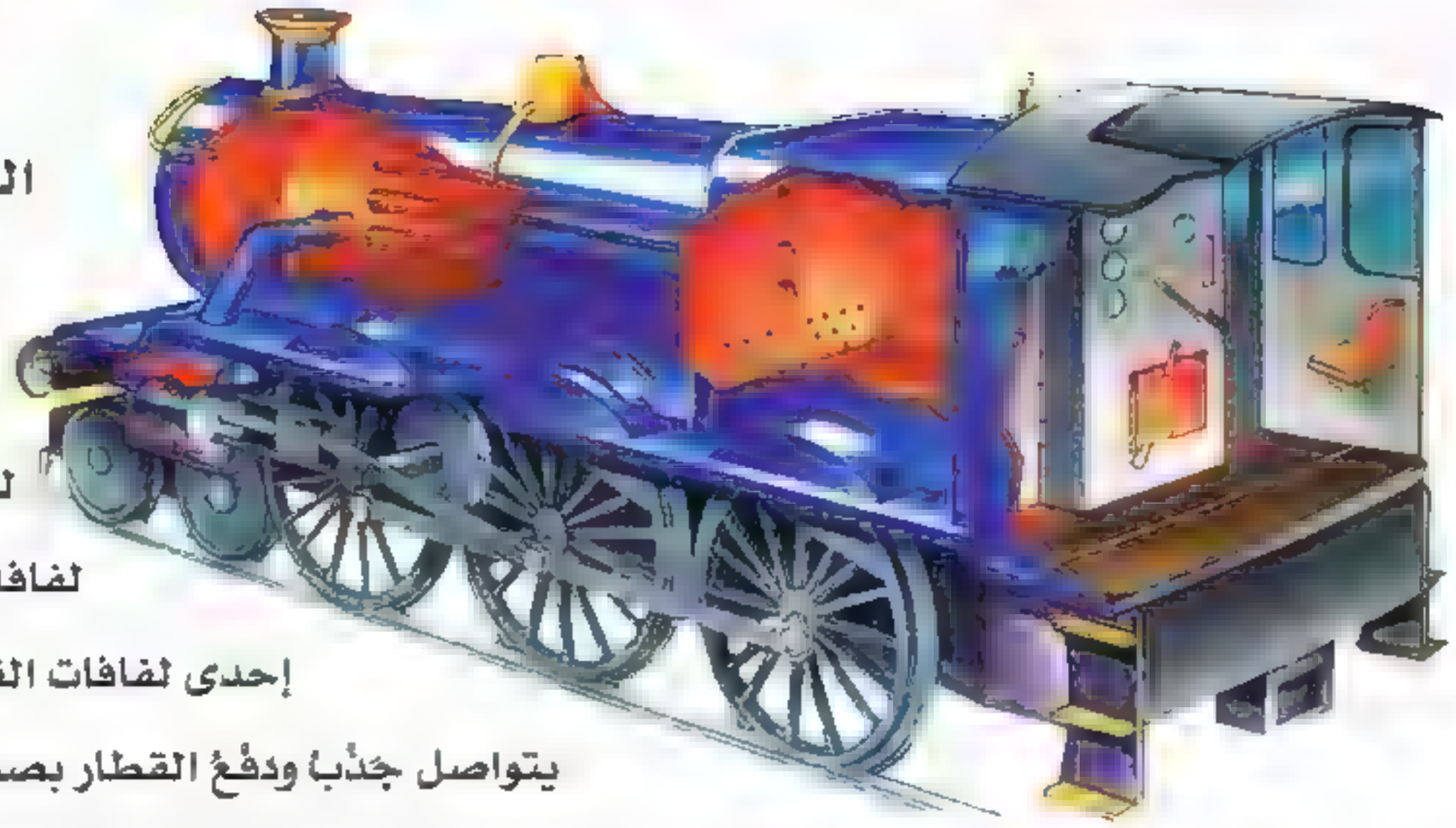
لا تَحتَاجُ القطارات العاملة بالديزل أو القطارات المختلطة التي تعمل بالديزل وبالكهرباء إلى أية إنشاءات خاصة.

تَجعَلُ السُّرعاتُ التي يصل إليها القطارُ كما سلامةُ خطوطِ السكة الحديدية من القطار إحْدى الوسائل الأسرع للنقل البري. لا تُلامس القطارات المغنطيسية، التي لا زالت في مرحلة الاختبار، خطوط السكة لأن حقولاً مغنطيسية هائلة ترفعها عن الأرض وتدفعها إلى الأمام بسرعة ٥٠٠ كيلومتراً في الساعة.

القطاراتُ المغنطيسيةُ

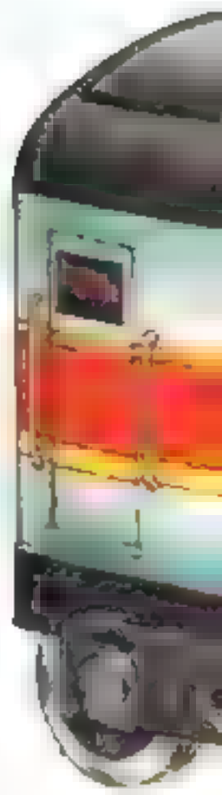
تَستَعمِلُ هذه القطارات مغنطيساً كهربائياً وملفات من أسلاك كهربائية تُولِّد حقلاً مغنطيسياً هائلاً. في الطراز البدائي الياباني، ترفع المغنطيسات الكهربائية التي تُوضَع في القطار وفي داخل السكة الحديدية القطار وتدفعه إلى الأمام.

بِفَضْلِ استعمال أسلاك موصلة فوقية يَسير هذا القطارُ بسرعةٍ تماثل سرعة طائرة ولكنه يَستَهلِك طاقة أقل بمقدار الضعفين عن الطاقة التي تَستَهلِكُها الطائرة.



النظامُ الياباني

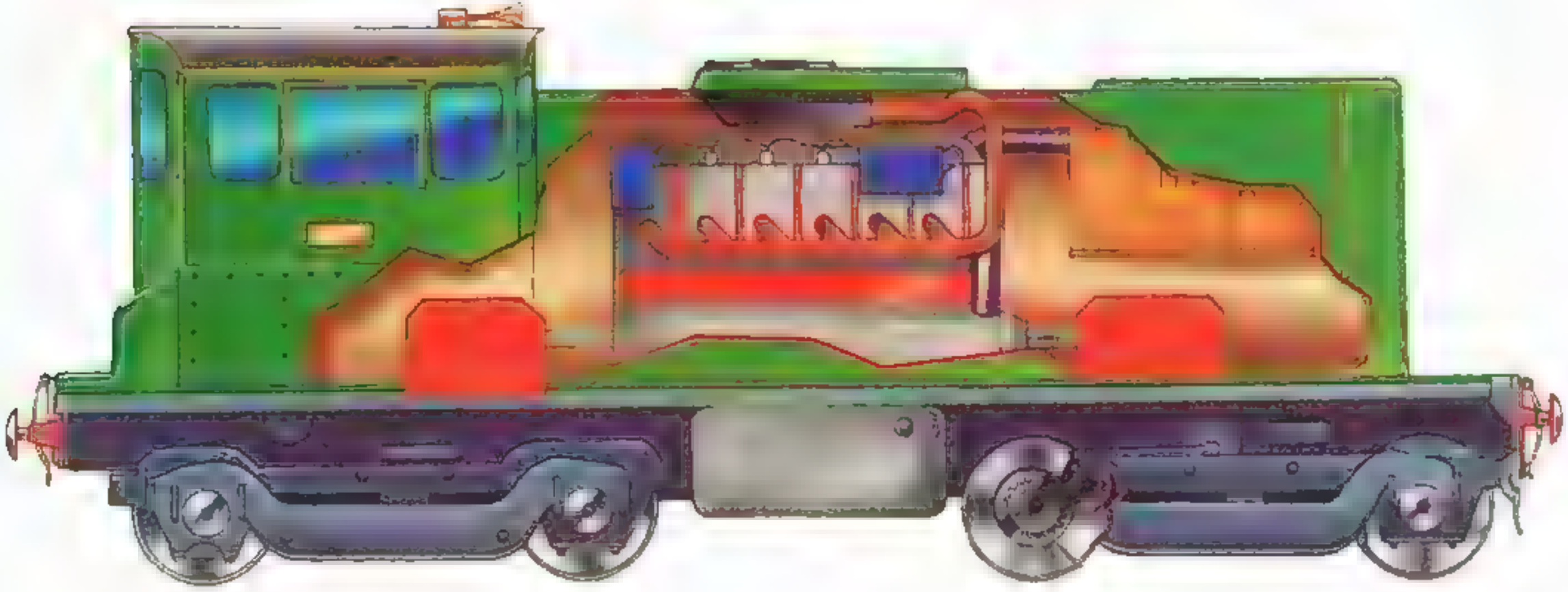
عندما يَمُرُّ القطار تُرسِلُ
طاقةُ تيارٍ مُتَرَدِّد إلى
لفافات الخط. تُغَيِّر كل
لفافة قطبيتها لحظة مرور
إحدى لفافات القطار أمامها وبذلك
يتواصل جَذْبُ ودفْعُ القطار بصورةٍ مُتَتابِعةٍ بواسطة
المغنطيسات الكهربائية فيتقدم إلى الأمام: تَتفاعلُ لفافات أخرى مع
لفافات القطار للاحتفاظ به مرفوعاً عن الأرض.



قطاراتٌ تَسيرُ بِسُرْعَةٍ كَبيرةٍ

إن أسرع قطار في العالم يعمل بانتظام هو القطار الفرنسي المعروف بإسم القِطار ذو السرعة الكبيرة (تي. جي. في). تَمَّ تجهيز هذا القِطارِ بمُحَرِّكين كهربائيين مُوضوعين عند كُلّ طَرَفٍ تغذيهما أسلاك تيَّار كهربائي (بطاقة ٢٥ ألف فولت). ينقل هذا القطار المسافرين بسرعة تتجاوز ٣٠٠ كلم في الساعة ويصل إلى سرعة قصوى تبلغ ٥١٥ كلم في الساعة.

ولكنه كالقطارات المغنطيسية لا يستطيع السير إلا على خطوطٍ مَمْدودةٍ ومُصَانَةٍ بطرقٍ خاصة. في بريطانيا وصلت سرعة القطار المعروف باسم انترسيتي وهو قطارٌيعمل بالديزل والكهرباء بسرعة ٢٠٠ كلم في الساعة على خطوط سكة حديدية اعتيادية وغير مُكَهْرَبَةٍ إلى ٢٣٠ كلم في الساعة. يُشَغِّلُ مُحَرِّكُهُ العاملُ بالديزل مولداً ينتج الطاقة الكهربائية للمحركات الخاصة بالجر.



السكة الحديدية

توجد أنواع كثيرة من القاطرات تسحب القطارات في مناطق مختلفة لا يزال بعضها يستعمل قاطرات تعمل بالبخار تحرق الفحم لتحويل الماء إلى بخار يدفع الكباسات التي تدير العجلات. يفضل استعمال قاطرات الديزل أكثر من القاطرات البخارية. تحرق قاطرة الديزل الوقود داخل محرك الهجاري مماثل لمحرك المستعمل في السيارات ولكنه أكبر حجما وقوة بكثير منها.

تستعمل قطارات الديزل والكهرباء وقودها لإدارة مولد كهربائي وتدير قوة المولد العجلات.

تجر القطارات الأكثر سرعة بقاطرات كهربائية. تؤمن الكابلات المعلقة فوق خطوط السكة الطاقة الكهربائية الضرورية لتشغيل محركاتها.

على حَقْلٍ مغنطيسي

تستعمل بعض القطارات التجريبية حقولاً مغنطيسية. توضع مغناطيسات على كل جانبٍ من القطار لتأمين استقراره فوق خطوط السكة الحديدية.

تُؤمّنُ حقولٌ مغنطيسيةٌ أخرى دفع القطار إلى الأمام. تُجذَب مغناطيسات موضوعة في القسم الأمامي من القاطرة بينما تُدفع مغناطيسات أخرى موضوعة في القسم الخلفي من القاطرة وبما أنه لا يوجد أي تماس بين خطوط السكة الحديدية والقطار يُسافر الركاب براحةٍ كبيرة.

لاقطةُ التيّار

تُثبَّت هذه التركيبة المعدنية على سطح القطار وتتصل مع كابل سلك التيار. يمر التيار الكهربائي من الكابل إلى لاقطة التيار ثم نحو المحركات الكهربائية للقاطرة.

الخطوطُ الانسيابية

تُسهّلُ الخطوط المستديرة للغاية على القطار اجتيازه للطبقة الهوائية.

تحدّد العرض بين خطوط السكة الحديدية الموضوعة قيد الخدمة الفعلية قبل حوالي ٢٠٠ عام استناداً إلى عرض المحاور بين عجلات النقْلِ.

لا يستطيع القطار المُصَمَّم للسير على خطوطِ سكةٍ حديديةٍ ذات تباعد معين على خطوطِ سكةٍ حديدةٍ ذات تباعد مختلف إلا إذا كان مزوداً بِمحوَرٍ مزدوج.

السُّفُنُ

ابْتَكَرَ الرجالُ في وقتٍ مُبْكر المراكبَ الشراعية. كانت هذه المراكبُ صغيرةَ الحجم وبطيئةً إذا قورنت بالسُّفُنِ المستعملة في يومنا الحاضر نظراً لاعتمادها على الريح.

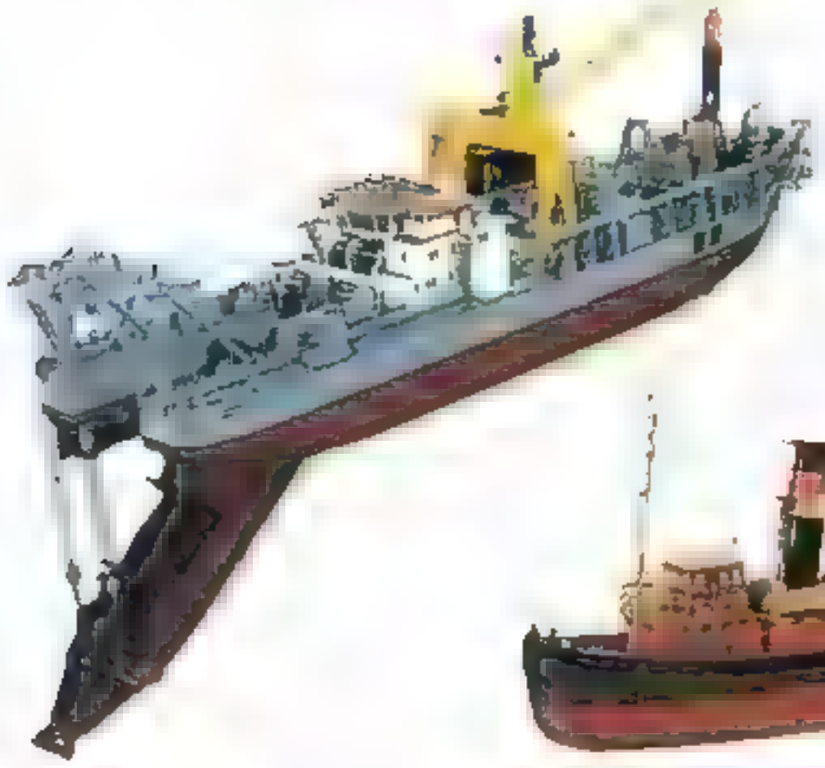
تُزوَّدُ السُّفُنُ الحديثةُ بِمُحرِّكات قَوِيَّةٍ وبعضها، كناقلات البترول الضخمة، طويلة بدرجة أن أفراد طاقمها يحتاجون إلى درَّاجات بمحرك للتَّنَقُّل على ظهرها. تغمر المياه ثلاثة أرباع مساحة الكرة الأرضية. ولذلك لا عجب رؤية هذه الأعداد الكبيرة من السفن المختلفة الأحجام تمخُرُ بِحارَ العالم.

العملُ في الماء

تستطيع كاسحاتُ الجليد شقَّ طريق لها في المياه المُجمَّدة. تقود سُفُنُ الجر بقيادة السفن الكبيرة إلى داخل الموانئ. تَعْمَلُ الجَرافات على إزالة الأوحال من قعر الميناء للمحافظة على عُمقٍ كافٍ فيه لدخول السفن بأمان إليه.

يصل وزن ناقلات نفط كبيرة نادرة أكثر من ٥٠٠ ألف طن (أي ما يوازي ثِقْلَ مليون سيارة).

رغم حجمها الضخم فإنها لا تحتاج إلا لعدد قليل من الأيدي العاملة نظراً لأن معظم عمليات التحكُّم في ناقلة فقط تتم بواسطة الكومبيوتر (الحاسب الألكتروني).



مارِدُ البحار

يملك القَطْمَران هيكلين مما يسمح له بالإبحار بسرعة تفوق سرعة البواخر ذات الهيكل الواحد. ويشتهر القَطْمَرانُ المعروف باسم سي كات على أنه أكبر وأسرع قَطْمَران صُنِعَ لحد الآن. تستطيع هذه السفينة الماردة نقل ٤٥٠ راكب و٨٠ سيارة واجتياز بحر المانش بأقل من ساعةٍ واحدة.

يشغلُ محركان في كل هيكل زوجاً من التربينات مُثبَّتتين في موخرة السفينة ويعملان على دفع السفينة إلى الأمام في البحر كما على قيادتها.

يتم ترتيب وضع سيارات الركاب على أحد الطوابق السفلية للسفينة. تُستَوعبُ قاعاتُ الاستقبال، الموجودة على الطوابق العليا، الركاب خلال الرحلة. تَشُقُّ هياكلُ طويلةٌ من الألومنيوم الأمواج وتزيد سُرْعةَ القَطْمَران. يَبْلغ مُتوسط سرعة السفينة سي كات ٣٥ عقدة بَحْرِيَة (أي ٦٥ كلم) في الساعة وبذلك تُعْتَبَرُ أسرع من أي سفينة ركاب أخرى..

الطائراتُ

تمثل الطائرة الوَرَقيةِ أبْسَطَ شكْلٍ من الآلات الطائرة فهي تطير عند أقل عَصْفَةِ ريح..

تَمَكَّن أيضاً رجالٌ من الارتفاع عن سطح الأرض بواسطة طائرات ورقية كبيرة. حدث ذلك في الصين قبل حوالي ٣ آلاف عام ولكن الطائرة الورقية ليست أكثر من لعبة يربطها خيط بالشخص الذي يحركها. ولكن بغية الطيران والتوجه بصورة دقيقة حيث يرغب الشخص يجب وجود مُحَرِّك وأجهزة قيادة مُتَطوِّرة.

لا تُصَمَّمُ كافة الطائرات بحيث تقاوم البهلوانيات الهوائية لأنها تتعرض للعطب.

عمالِقَةُ الهواء

كانت أول طائرة طارت في الجو هي التي قادها الأخوان رايت عام ١٩٠٣. اجتازت هذه الطائرة مسافة ٤٠ متراً، أي أقل من طول طائرة ركاب حديثة.

طائرات بدون محرك

لا تملك كافة الطائرات محركاً فالطائرات الشراعية غير مزودة بمحرك. تُطْلَقُ الطائرة الشراعية في الهواء بواسطة دافع مربوط بحبل أو تُسْحَب بواسطة طائرة أخرى، ولكنها بمجملها خفيفةُ الوزن بحيث تستطيع الارتفاع شيئاً فشيئاً بالاعتماد على أعمدة هواء ساخن وتستمر في الطيران بقدر ما تستطيع الاستفادة

من أعمدة الهواء الساخن هذه التي تدير الطائرة مستعينة بالأجنحة.

يُوجَد نوع آخر من الطائرات الخفيفة المزودة بِمُحَرِّك يعرف باسم النوع ذي الثلاثة محاور الذي يُدار كما تُدار طائرةٌ عاديةٌ بواسطة عصا القيادة. إنَّه أصغَر نوع يوجد بين الطائرات.

تُدار المِرْوَحةُ بواسطة مُحرك صغير يعمل بالبنزين، وتُرَكَّبُ العجلتان الخلفيتان على مُخمِّدات لتأمين هبوطٍ أفضل وأكثر أماناً.

أخفُّ من الهواء

يتألف المنطاد من غلاف مصنوع من مادة رقيقة ينفخ بالهواء الساخن. وبما أنه خفيفُ الوزن يرتفع الهواء الساخن إلى السماء ويرفع معه المنطاد. يتم التّحكُّم بدرجة الحرارة خلال الطيران بواسطة مِحْراق غازي. إنَّ تسخين الهواء في المنطاد يجعله يرتفع وإذا تُرِك الهواء ليبرد يَهْبُطُ المنطادُ.

البهلوانيةُ الهوائية

يَهوى بعض الطيارين القيام ببهلوانيات في الجو وحيدين أو ضمن مجموعة.

عليهم أن يستعملوا طائرات خاصة ذات حجم صغير يُمْكِنُهُم السيطرةُ عليها.

الأجنحةُ

يكون لأجنحة الطائرة شكل خاص بحيث يحملها الهواء وهو يهب بسرعة كبيرة فوق وأسفل كل جناح كما يفعل الريح لإبقاء الطائرة الهوائية في الهواء.

تَوْليدُ الطاقة

تُدير الرياح أجنحة طاحونة هوائية كما يحرك نَفَسُك الألعاب أمامك. تُشغَّلُ عَجَلَةُ طاحونة مائية بقوة التيارُ المائي. كانت تَجَهَّز الطواحين المائية والهوائية بأجهزة توليد الطاقة في سالف الأزمان. كانت هذه الطواحين تُوَلِّدُ الطاقة الضرورية لتنفيذ أعمال شاقة بشكل خاص كقطع الأحجار أو طحن الحبوب.

تخدم الريح والمياه حتى إلى يومنا الحاضر في توليد الطاقة الكهربائية التي تُشغِّل آلات لا حصر لها.

طاقةُ الريح

تُزَوَّدُ أجنحة طاحونة هوائية بأشرعة يُعَدِّلُها الطَّحَّان وفقاً لقوة الريح. يدور أعلى طاحونة الهواء بحيث تبقى الأشرعة تواجه الريح باستمرار.

محَطَّةُ توليد الطاقة النووية

يتم الحصول على الطاقة الكهربائية هنا انطلاقاً من تفاعل يحدُث في وسَطِ الذرات ، الحبوب، الصغيرة جداً من المادة.

بسرعاتٍ مختلفة

باستعمال زوج عجلات خاصة، تُسمَّى *مُسَنَّنات*، يمكن أن يشغل مِحْوَرٌ مِحْوَراً آخر وعندما تكون *مُسَنَّنتان* من نفس الحجم تدور بنفس السرعة..

طاقَةُ المياه

تخدم معظم الطواحين المائية الطحانين في تحويل الحبوب إلى دقيق. تُستعمل بعض هذه الطواحين لسحق حبوب الزيتون وتكسير الرخام أو صنع عجينة الورق..

مَحَطَّةُ تَوْليد حرارية

في محطة توليد حرارية يتم توليد طاقة كهربائية من خلال حَرْق الغاز أو البترول.

طاقةُ الريح

استعمل الإنسان طاقةَ الريح منذ أكثر من ٥ آلاف سنة. تسمح الريح بدفع المراكب الشراعية في الأنهر والبحيرات والمحيطات. تدير الريح الأجنحة الكبيرة للطاحونة الهوائية لطحن الحبوب أو لضخ المياه.

تُولِّد الريحُ، المُكَونة من كتل هوائية متحركة، طاقةً كبيرة.

يمكن التقاط هذه الطاقة بواسطة الأشرعة والمراوح. بعد اكتشاف الطاقة الكهربائية في نهاية القرن الماضي بَدَت طاقةُ الريح غير قادرة على التنافس مع هذا المصدر الجديد للطاقة واختفت بصورة تدريجية معظم الطواحين الهوائية.

في يومنا الحاضر، يتم استعمال أنماط حديثة من الطواحين الهوائية لتوليد الطاقة الكهربائية.

بحلول منتصف القرن الواحد والعشرين يمكن أن تُولِّد طاقة الريح نسبة ١٠٪ من الكهرباء في العالم.

مستودع الحبوب

كانت الحبوب المعدة للطحن تُكدس في مستودع ثم تُفرش على الرحى

محور الدوران

تشغل شفرات المراوح المحور مما يسبب دوران الرحى

الرحى (حجر الطاحون)

يتكون من كتلتين من الأحجار تدوران حول المحور وتسحقان الحبوب

سفينةُ شحنٍ شراعية

تُجَهَّزُ هذه السفينة بأشرعة من ألياف الزجاج. وبذلك تستطيع الاقتصاد بوقودها عندما تهب الريح بدرجة قوية كافية.

تحسب الكومبيوترات سرعة الريح وتُكَيِّفُ توجيه الأشرعة وفقاً لذلك للحصول على فَعَّاليَةٍ قصوى.

حقول الأجهزة الهوائية

توجد هذه الحقول في مناطق مُعَرَّضة لرياح قوية. يتم التحكم بواسطة كومبيوتر بكل جهاز هوائي. عندما تدير الريح شفرات المراوح تَتَحَوَّلُ الطاقة الميكانيكية إلى طاقةٍ كهربائية بواسطة تُرْبِينة.

شفرات المراوح

يمكن تكييف زاوية هذه الشفرات وفقا لقوة واتجاه الريح

الكابلات

تنقل كابلات بطول عدة كيلومترات مطمورة في الارض

الطاقة الكهربائية التي تولدها التربينات

علبة السرعة

تخضع لتحكم التربينة وتنظم سرعة دوران المولد

محور التربينة

تدير الريح شفرات المراوح التي تشغل محور التربينة

تكون سرعة دوران شفرات المراوح متناسبة مع قوة الريح

المولد

يحول المولد الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائية

سلة المنطاد

تحتوي كافة الاجزاء الميكانيكية للمنطاد وتوجه نفسها باستمرار وفقا لاتجاه الريح لتحقيق فعالية افضل

البرج

يحمل سلة المنطاد وعندما يرتفع المنطاد يحافظ على بقاء شفرات المراوح فوق الارض يضم البرج الكابلات الموصلة للكهرباء

الطواحين الهوائية في سالف الازمان

كانت الطاحونة الهوائية في الماضي تستعمل لطحن الحبوب

السطح

يحمل شفرات المراوح ويستطيع الدوران حول نفسه لتوجيه شفرات المراوح بمواجهة الريح

مروحة اضافية

تدير الريح من خلال تدوير هذه المروحة السطح الى ان تواجه الريح شفرات المراوح الكبيرة

شفرات مراوح الطاحونة الهوائية

تثبت قطع من نسيج الكتان على الهيكل الخشبي لشفرات المراوح لالتقاط الريح وتدوير هذه الشفرات

الطَّاقةُ الشَّمْسِيَّةُ

إنَّ الشمسَ مصدرٌ خارقٌ للطاقة. تستلم الأرض مقداراً من الطاقة من الشمس يزيد عن ٢٠ ألف ضعف ما نستهلكه منها.

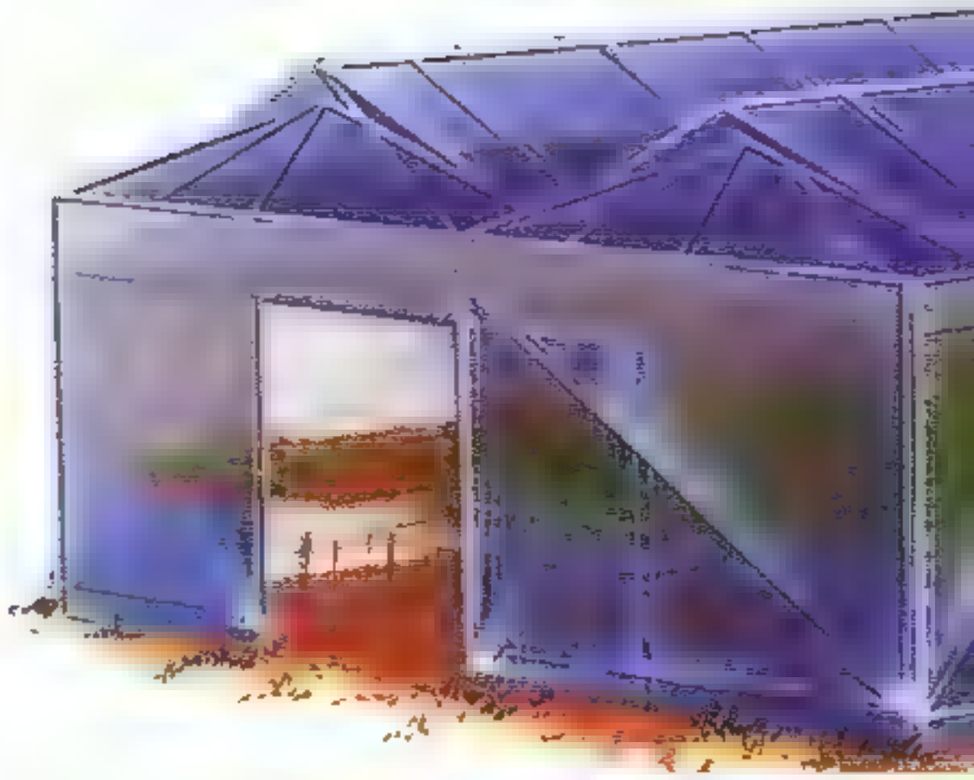
إذا استخدمنا كل هذه الطاقة لما احتجنا إلى توليد الطاقة الكهربائية. يُمكن التقاط هذه الطاقة الشمسية بمختلف الطرق. تملك الأقمار الصناعية ألواحاً كبيرة مغطاة بخلايا كهربائية ضوئية تُحول أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية.

تملكُ أبنية معينة أيضاً مثل هذه الألواح المصنوعة من الزجاج لتسخين الماء. طُليَت خلفية هذه الألواح باللون الأسود لالتقاط المقدار الأقصى من الحرارة. تسير بعض العربات الكهربائية بفضل الطاقة الشمسية.

إنَّ الطاقة الشمسية طاقة نظيفة في حين أن الوقود الأحفوري، كالفحم والبنزين، يصدران عند الاحتراق مواداً مُلَوِّثَةً. ولكن هذه المصادر للطاقة تُوجَدُ بكميات محدودة في حين أن الطاقة الشمسية تتوفَّر باستمرار.

المنزل الشمسي

يصمم مثل هذا المنزل لكي يستعمل أقل قدر من الطاقه يولد هذا المنزل طاقته الكهربائيه ولكنه يظل موصولاً بمحطات توليد الطاقة الاعتيادية لاستعمالها عند الحاجه في حال ولد هذا المنزل طاقه أكبر مما يحتاجه يمكن بيع هذه الطاقه الزائده الى شركة الكهرباء الوطنيه



العزل

يفلت الجزء الأكبر من الحرارة من خلال السقف إلى الخارج ولتقليل هذه الخسائر يُغطّى السطحُ الداخلي للسقف بموادٍ عازلةٍ.

الألواحُ الشمسية

عندما تضيء الشمس تُحوّل طاقتها إلى كهرباء تغذي المعدات الكهربائية المنزلية (أنظمة التدفئة والتسخين والأجهزة الكهربائية المنزلية وغيرها).

التوجيه

يُبْنى المنزلُ الشمسي مع واجهةٍ كبيرةٍ موجهة نحو الشمس لالتقاط الكمية القصوى من الطاقة خلال ساعات النهار.

احتياطي المياه

تخزن المياه، التي يتم تسخينها بواسطة محولات تُرَكَّبُ على السطح، داخل خزّانات بانتظار استعمالها. تُعْزَلُ أيضاً هذه الخزانات لِتَجنُّب فَقْد الحرارة.

الجدران

تُبْنى الجدران باستعمال موادٍ عازلة.

الكُوَّات

تسمح الكُوات بدخول الضوء الطبيعي إلى المنزل.

النوافذ الكبيرة

تكون النوافذ المواجهة للشمس كبيرة الحجم للسماح بدخول أشعة الشمس وتسخين هواء الغرف عندما تغيب الشمس

تبسط مصاريع أمام النوافذ للاحتفاظ بالحرارة

التسخين

تسمح النافذة الزجاجية بنفاذ ضوء الشمس

تستخدم في المناطق ذات الحجم بالتقاط كمية كبيرة من ضوء تزيد الحرارة الشمسية الملتقطة درجة الحرارة داخل النافذة وتساعد في تبريد الغرف عندما تكون درجة الحرارة داخل النافذة على مقدار السقف

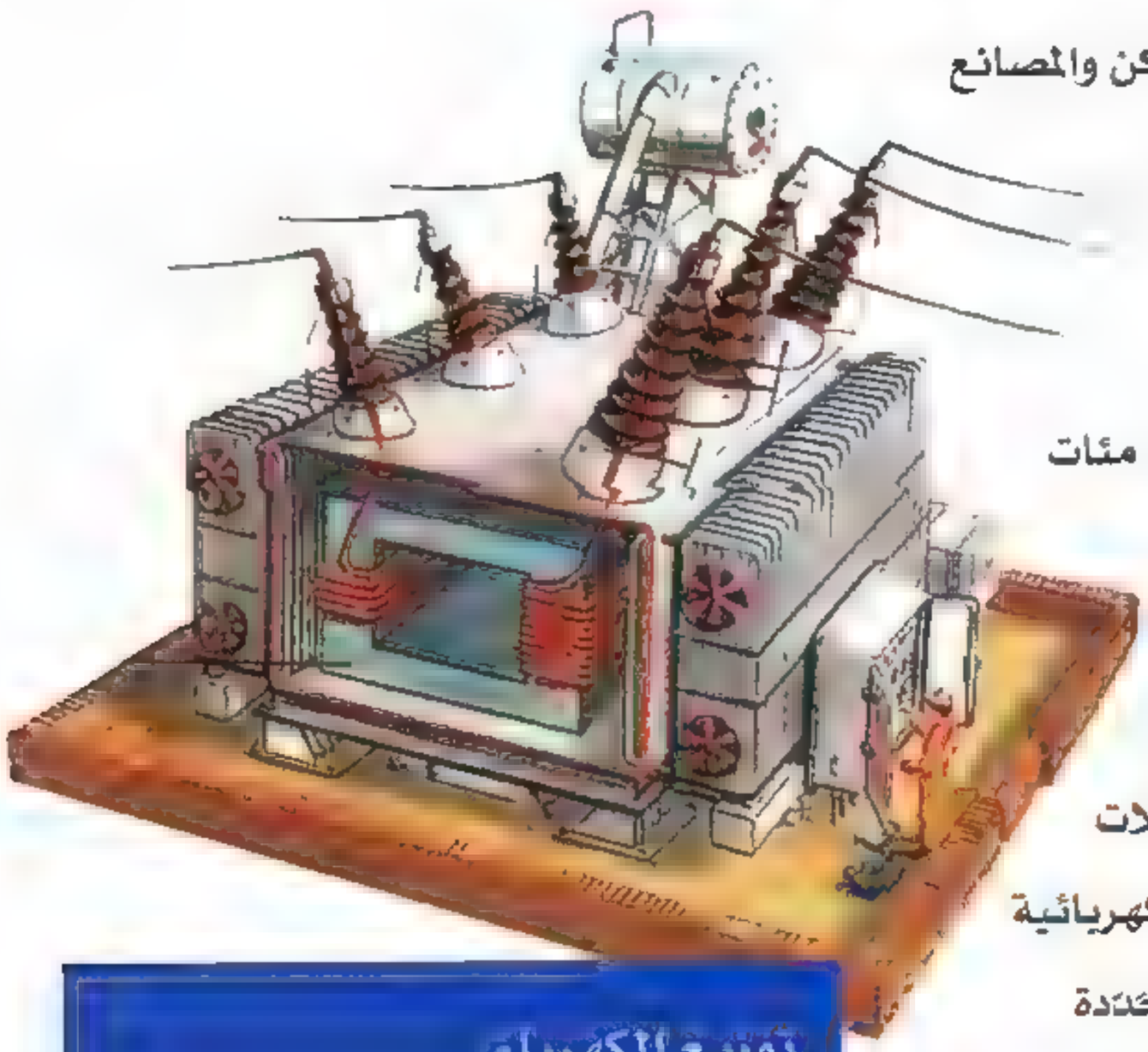
الخلايا الشمسية

تحول الخلايا الشمسية الضوء إلى كهرباء

يجتاز الضوء طبقة شفافة قبل أن يصل إلى الخلية التي تكون طبقتها الأولى من السيليسيوم المشطور (N) أو هذه الطبقة جيدة الشحن لأكثر انتشار على سطح الأرض

بعد معالجة خاصة يصبح هذا السيليسيوم المشطور حاوياً العديد من الإلكترونات أكثر مما يحتوي السيليسيوم الطبيعي تكون الطبقة الثانية من السيليسيوم المشطور (P) المشحونة بالإلكترونات يزود الضوء الطاقة إلى الإلكترونات التي تمررها عندئذ من الطبقة (N) إلى الطبقة (P) يولد هذا التحرك للإلكترونات تيار أو الآف من الخلايا التي تولد في النهاية تيار كهربائيا قوة متوسطة تكفي لتلبية كل احتياجات المنزل من الطاقة

القوةُ الكهربائية



يَتوجَّبُ نقل الكهرباء من موقع إنتاجها إلى المساكن والمصانع حيث يتم استهلاكها. تُوزَّع الكهرباء أيضاً وفق نفس الأسلوب أكانت منتجة في محطة توليد كهربائية مائية أو نووية أو حرارية.

في محطة توليد الكهرباء يصل تَوتُّر الكهرباء إلى مئات الآلاف من الفولتات بفضل مُحوِّلات. تُنقَلُ الكهرباء بعد ذلك عبر كابلات معدنية كبيرة معلقة على أبراج الأسلاك. عندما تَنخفِض درجة التوتُّر يمكن تحقيق إيصال الكهرباء بواسطة كابلات تحت أرضية أصغر حجماً وعند وصول الطاقة الكهربائية إلى منزل تَخفُضُ محولاتٌ فولتيتها إلى قيمة مُحدَّدة تختلف حسب الدول (٢٢٠ فولت في لبنان وفرنسا).

البطاريات والحواشد

عند وصل حاشِدةٍ بدائرة كهربائية يَحْصُلُ تفاعُلٌ كيميائي بين القُطْب السالب (الكاتود) ومادة سائلة أو صُلْبَة (إلكْتروليت). يُولد هذا التفاعل تياراً كهربائياً ينتشر في الدائرة ويَتوجَّهُ من هناك نحو الإلكترود المُوجِب للحاشدة (الأنود).

الأنود (القُطْبُ المُوجب)

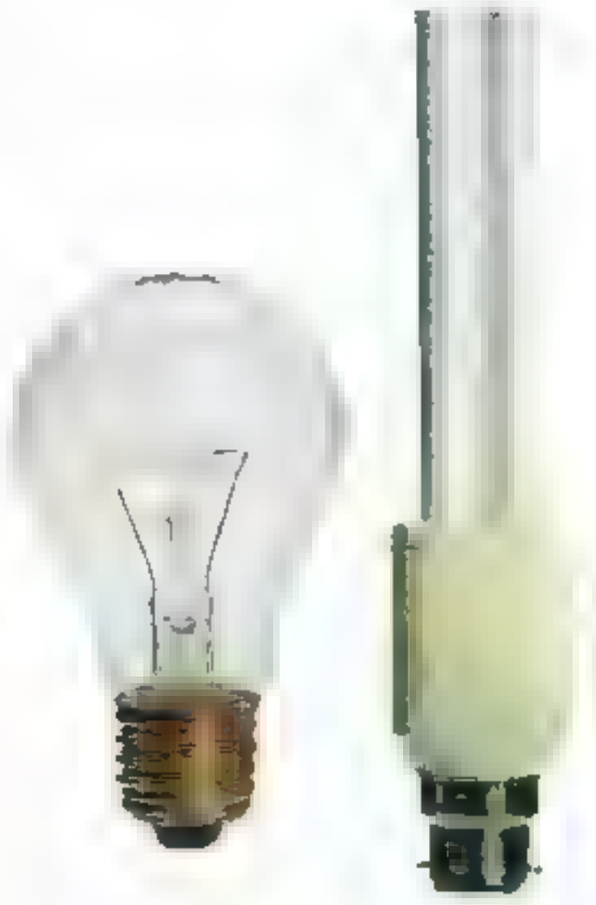
تُشكِّلُ ساقٌ من الفحم الأنود (القُطْبَ المُوجبَ)

الألكتروليت (مادة منْحَلَّة بالكهرباء)

مادة كيميائية دبِقة

الكاتود (القُطْبُ السالب)

تشكل الحاوية المصنوعة من الزنك للبطارية الألكترود السالب.



توزيع الكهرباء

توزع الطاقة الكهربائية التي تنتجها محطة توليد الكهرباء بواسطة شبكة من الكابلات الهوائية والمطمورة تحت الأرض.

الكهرباء قبل توزيعها

المولد الترنيتي

تنتج الكهرباء في المولد الترنيتي وهو مولد تشغله ترنيبة (أو عنفة) عندما يتحرك موصل معدني في حقل مغنطيسي يولد هذا التحرك تياراً كهربائياً توجد داخل المولد قطع مغنطيسية قوية تولد الكهرباء في وشيعة من الأسلاك المعدنية

الجزء الدَّوَّار

يتكون هذا الجزء الدَّوَّار من أسلاك معدنية تدور بسرعة كبيرة. عندما تجتازه طاقة كهربائية ملحقة يُولد حقلاً مغنطيسياً قوياً.

الجزء الثابت

يتكون هذا الجزء الثابت من وشائع من الأسلاك الموصلة ويحيط بالجزء الدوار. يُولّد دوران الجزء الدوار حقلاً مغنطيسياً قوياً يُولّدُ بِدَوْرِهِ تياراً كهربائياً في وشائع الجزء الثابت.

كابلات الخروج

تَنْقُلُ هذه الكابلات التيار الكهربائي الذي يُولّده المولد التَّزْييني.

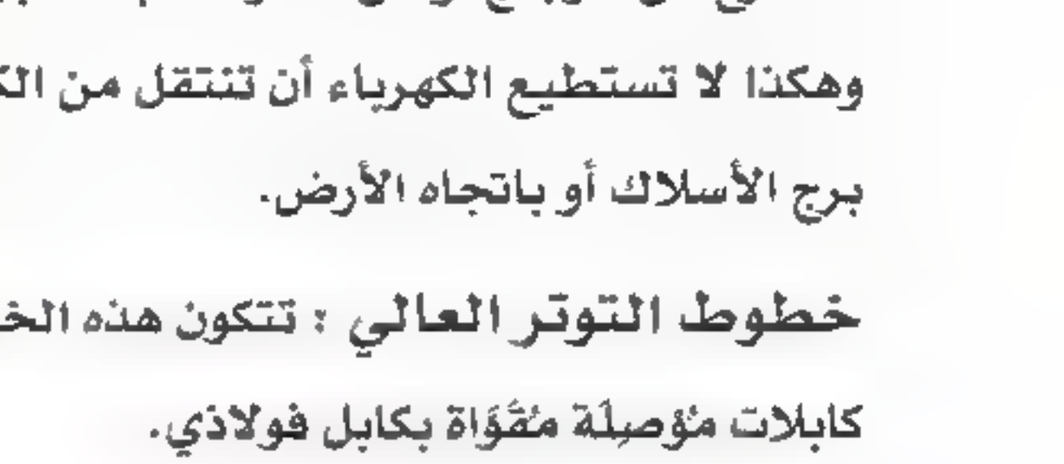
أبراجُ الأسلاك

تُثَبَّت كابلات التوتر العالي التي يدور عبرها التيار الكهربائي في موقع يعلو عن الأرض. يَعْزِلُ نظامُ تثبيت مصنوع من الزجاج أو من الخزف كابلات أبراج الأسلاك وهكذا لا تستطيع الكهرباء أن تنتقل من الكابل باتجاه برج الأسلاك أو باتجاه الأرض.

خطوط التوتر العالي : تتكون هذه الخطوط من كابلات مُوصِلَة مُقَوَّاة بكابل فولاذي.

المحول الموضعي

قبل أن تصل الكهرباء إلى منزل المستعمل تُخَفِّضُ محولاتٌ فولتيتها.



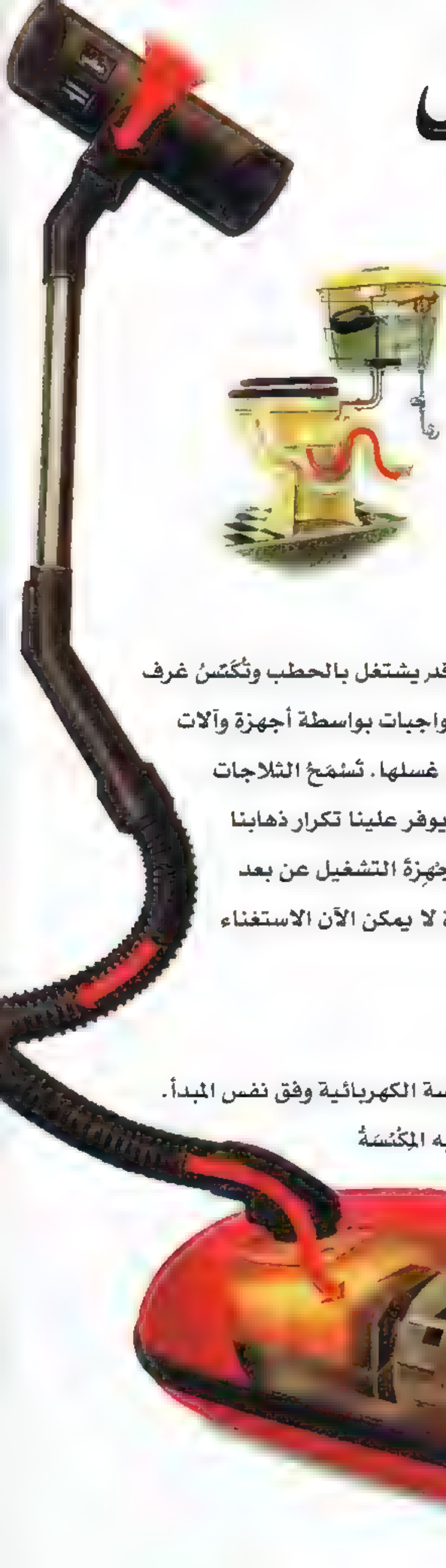
المنزل

يُرَكَّبُ في كل منزل عدّادٌ لقياس الكهرباء المستهلكة في المنزل.

تكون محطات توليد الكهرباء جاهزة دوماً لإنتاج كمية أكبر من الطاقة الكهربائية إذا ازداد الطلب على هذه الطاقة. في نهاية فيلم أو حدث رياضي كبير مثلاً يزداد الطلب على الكهرباء نظراً لأن ملايين المشاهدين يبدأون بتشغيل الغلايات لإعداد الشاي أو القهوة.

تحتوي معظم المصابيح الكهربائية على فتيلةٍ رقيقةٍ حلزونية الشكل تسخن ثم تضيء عند مرور الكهرباء عبرها. تُسَمَّى هذه بالمصابيح المُتَوَهِّجة. يعطي الأنبوبُ المُسْتَشِع (الفلوري)، وهو أكثر اقتصاداً للطاقة، نفس شدة الضوء ولكن باستهلاك أقل من الطاقة الكهربائية. عندما تجتاز الكهرباء بخار الزئبق الموجود داخل الأنبوب تصدر أشِعَّةٌ فوق بنفسجية وتحت تأثير هذه الأشعة تُولّدُ الضوءَ الأجزاء الداخلية للأنبوب.

كَسْبُ الوقت والطاقة



نَسْتَعْمِلُ أجهزةً كهربائيةً منزليةً في كل يوم فهي تسهل الحياة وتجعلنا نكسب الوقت. قبل عدد قليل فقط من العقود الزمنية كانت الأعمال المنزلية تستغرِقُ كل ساعات النهار تقريباً.

كان علينا الذهاب إلى البئر لسحب الماء منه وإعداد الوجبات على نار موقد يشتغل بالحطب وتُكَنّسُ غرف المنزل بواسطة مكانس من غصون الإشجار. أما اليوم تُنَفَّذُ معظم هذه الواجبات بواسطة أجهزة وآلات من كل نوع. تغسل الغَسّالة الآلية الثياب. وتُجَفِّفُ الآت أخرى الثياب بعد غسلها. تسمَحُ الثلاجات والبرادات بالاحتفاظ بالأطعمة والمواد الغذائية طازجة لوقتٍ طويل مما يوفر علينا تكرار ذهابنا إلى السوق خلال اليوم لشراء حاجيات الغذاء. إنَّ أجهزة غسل الأواني وأجهِزةَ التشغيل عن بعد للتلفزيون والأفران العاملة بالموجات الصغيرة والمكانس الكهربائية أجهزة لا يمكن الآن الاستغناء عنها.

المكنسة الكهربائية

عندما تشرب سائلاً بواسطة قشة تَشفُط لكي تمتص السائل. تعمل المكنسة الكهربائية وفق نفس المبدأ.

تخلق المكنسة الكهربائية دفقاً من الهواء القوي يَسفُطُ الغبارَ وتحتفظ به المكْنَسَةُ الكهربائية في كيس خاص لهذا الغرض مُضَمَّنٍ بداخلها.

كيسُ الغبار

يدفع دفق الهواء الغبارَ نحو الكيس ثم يتسرب عبر فتحات دقيقة تاركاً الأقذار سجينة في الكيس.

وجبة سريعة

يستخدم الفرن العامل بالموجات الصغيرة إشعاعات قوية للغاية بطول قصير (أخذ اسمه من هذا الواقع) لطهي الأطعمة بسرعة. تُسَخَّنُ هذه الإشعاعات داخل كما خارج الأطعمة. في الأفران التقليدية تكون مُدَدُ الطهي أطولَ بكثير.

الكُوَّة (النافذة الصغيرة)

يمكن مشاهدة وجبة الطعام وهي تُطْهَى من خلال هذه الكوة الموجودة على باب الفرن ولكن الموجات تتوقف بسبب وجود مُصَبَّع (حاجز مُشبَّك)

الصحن الدَوَّار

يسمح هذا الصحن بتوحيد درجة طهي الأطعمة.

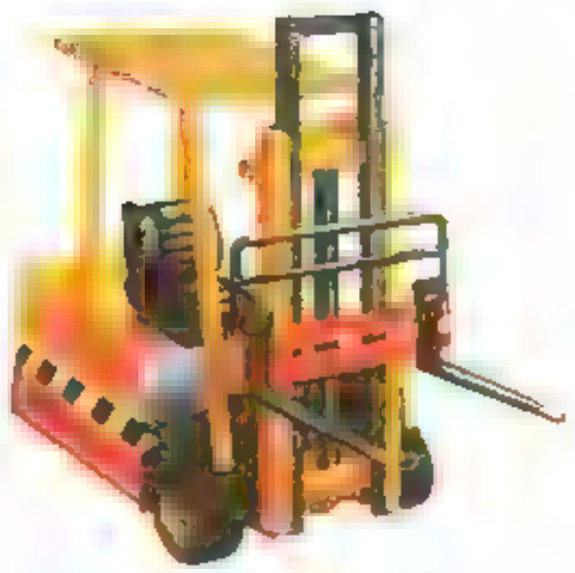
الجوانب

تعكس الموجات باتجاه الأطعمة.

طَرّادة الماء

عندما تُدفَع أو تُسحَب مِقْبَض طرادة الماء يتدفق الماء من حوض التخزين. يمتلئ هذا الحوض مجدداً ولكن حالما تَصِلُ العوامة إلى

آلاتُ البناء



عندما تبني قصراً من الرمال على شاطئ البحر فإنك لن تحتاج إلا إلى مجرفة صغيرة ودلو. ولكن لبناء المصانع أو تشييد الأبنية أو إنشاء الجسور والأنفاق يجب استعمال آلات ضخمة تحفر الأرض وتنقل مَوادَ البناء الثقيلة.

تكون بعض هذه الآلات أكبر حجماً من المنازل ويملك معظمها أذرعة وعتلات قوية للغاية تُشغّلُها الطاقة المائية. تُدار آلات أخرى بواسطة الكومبيوترات. أما الآلات الأكثر دقة فتدار بواسطة أشعة اللايزر.

نَفَقٌ هائِلٌ

يصل نفق المانش فرنسا بإنجلترا. يبلغ طوله ٥٠ كيلومتراً وحُفِرَ إلى عمق ٤٠ متراً تحت قعر البحر. تَطَلَّبَ إنشاء هذا النفق استعمال إحدى عشر آلة ضخمة للحفر بلغ طول بعضها حوالي ٢٣٠ متراً.

الطاقةُ المائية

زُوِّدَت ذراع آلة الحفر هذه برافعات مائية هي عبارة عن أنابيب مملوءة بالزيت الخاص يُوجَدُ في داخلها كَبّاسٌ مُتَحَرِّكٌ. استناداً إلى الاتجاه الذي يضغطُ نَحْوه الزيتُ بواسطة مُحَرِّك يَدْفَعُ الكَبّاس تتقدم الرافعة أو تتراجع. تسمح الطاقة التي يتم توليدها وفق هذا الأسلوب بتحريك ذراع آلة الحفر.

عملت إحدى عشر آلة حفر ضخمة لحفر النفق تحت المانش. نفذت عملية حفر النفق في وقت متزامن من الجانب الفرنسي ومن الجانب البريطاني. سمح نظام توجيه يعمل بأشعة اللايزر لقسمي النفق بالالتقاء على الوجه الأكمل.

جُهِّزُ رأسُ الحَفْرِ بأسنان قاسية للغاية تعرف بالرَبْلات، لتكسير الصخر..

من خلال الدوران المتواصل يَقْضُمُ رأسُ الحَفْرِ الأرضَ. تُنقَلُ قطارات خاصة كتل الخرسانة المُسْبَقَةِ الصنع

تُثبَتَ في النفق لمنعه من الانهيار عند مواصلة عمليات الحفر.

يَنقُلُ جهازُ نَقْلِ آلي الحصى إلى خارج النفق.

تدفع رافعة مائية رأس الحفر وتُوجِّه آلة الحفر.

المرفاع بسهم

تملك المرافع العالية نظام بكرات يُمَكِّنها من رفع أحمال ثقيلة للغاية.

تستعمل الآلات في صناعة البناء لرفع ونقل وقطع وحفر أو تلحيم مختلف المواد.

فمثلاً يُستَعْمَلُ المرفاعُ في رفع المواد الثقيلة جداً التي لا يستطيع العمال رفعها. يُسَمَّى الذراع الأفقي السهم ويدور من اليسار إلى اليمين ولكنه لا يستطيع لا الانحناء ولا النهوض.

يرتفع الكُلَّاب ويَهْبط من خلال لَفّ الكابل بدرجة أكثر أو أقل فَيُرْبِطُهُ بِخُنزيرة تعمل بِمُحَرِّك.

وهكذا تُنقَلُ مئات الأطنان من مواد البناء في ورشة بناء. يتم تسليم الإسمنت في شاحنات خاصة تسمى خلّاطات الإسمنت.

تُجَهَّزُ هذه الخلاطات بصهريج يدور باستمرار لخلط الإسمنت ومنعه من التَيَبُّس.

الثِّقْلُ الموازِنُ (الثُّقالة)

تُوازِنُ كُتَلُ الإسمنت ثِقْلَ الأحمال المعلقة بالكُلّاب من الجهة الأخرى. تَستَعْمِلُ البكرات، نوع من العجلات لها حزوز عميقة على مقطعها، بشكل شائع لرفع الأحمال. عندما يمر حبل أو سلسلة معدنية في بكرة يصبح من السهولة بمكان رفع الأحمال الثقيلة جداً دون جهد كبير.

الذراعُ الأفقية (السهم)

تُوجَدُ هذه الذراعُ الأفقية المُستَعْرَضَةُ في أعلى برج الرافعة وتُثَبَّتُ في مكانها بواسطة كابلات. تحمل هذه الذراع الحَمَّالة التي تمر فيها كابلات البكرة.

الخَنزيرة (المِلْفاف)

يُشغِّلُ الخنزيرة مُحرِّكٌ.

تتحكم الخنزيرة بارتفاع الكُلَّاب وتحركه.

الحَمَّالة

يَعْلِقُ الكُلَّاب بالحَمَّالة بواسطة كابلات. تستطيع الحَمَّالة أن تتنقل على طول الذراع (السهم).

تجميع الرافعة

يتم تجميع أجزاء الرافعة في موقع الإنشاءات ويعتمد طولها على طول البناء. يسمح جهاز خاص بإضافة أي عنصر ضروري لتطويلها.

الساعات

لم تكن أُولى نماذج الساعات دقيقة جداً. كانت مُسَنَّناتُها تدور بتأثير ثِقْلٍ يسحب على سِلْسِلَة. وبذلك يَجُرُّ عجلة ميزان الساعة. تسمح هذه العجلة بتحَرُّك تروس الساعة خلال لحظة قصيرة جداً.

ولكن الثِقْلُ لم يكن يهبط دائماً بنفس السرعة.

لذلك أضيف إلى الساعة رَقاصٌ يعمل بحركة منتظمة كي تحتفظ عجلة ميزان الساعة على سرعة ثابتة.

تُصدِرُ الساعاتُ الحاليةُ دقات دقيقة ومنتظمة نظراً لأن تروسها تخضع لتحكم بلَّورة كوارتز.

الساعةُ الشمسيةُ

عندما تَتَنَقَّلُ الشَّمْسُ في كبد السماء يَتَنَقَّل أيضاً الظل الذي ترسله على الأرض. قبل وقت طويل من ابتكار الساعات كان الناس يراقبون وضع الظلال لمعرفة الوقت.

يمكن أيضاً التحقُّق من ذلك بِغَرْزِ قضيبٍ في الأرض ووضع إشارات على الأرض لساعات النهار. يشير ظل القضيب إلى الساعة من النهار التي تعيشها وهكذا تصنع لِنَفْسِك ساعةً شمسية.

ساعةٌ مُجَهَرَّة برقَّاص : إنها ساعة بسيطة الصنع للغاية.

لا تملك سوى عقرب واحد هو العقرب الذي يشير إلى الساعات ولذلك فإن آليتها أقل تعقيداً من آلية الساعة الاعتيادية. يؤمن الثِقْلُ الكبير للرقَّاص تشغيل الساعة. بعد نزوله يُرْفَعُ بواسطة كابل يلتف على بكرة. ثم يَهْبُطُ ببِطْءٍ وبنعومةٍ ساحباً معه عجلة ميزان الساعة فيشير العقرب إلى الساعات.

إذا كانت الساعةُ مُجَهَرَّةً بعقرب دقائق يتوجب إضافة آلية لجعل العقرب يدور بسرعة مختلفة عن سرعة عقرب الساعات. يتحكم الهِلْبُ، الموصول بالرَقَّاص بحركة عجلة ميزان الساعة. تَسْحَبُ عجلة ميزان الساعة الترس الرئيسي الذي يتحكم بحركة عقْرَبِ الساعات.

يَتَحَرَّكُ الرَقَّاصُ جيئةً وذهاباً وفق وتيرة منتظمة.

دقة البلور الصخري (الكوارتز)

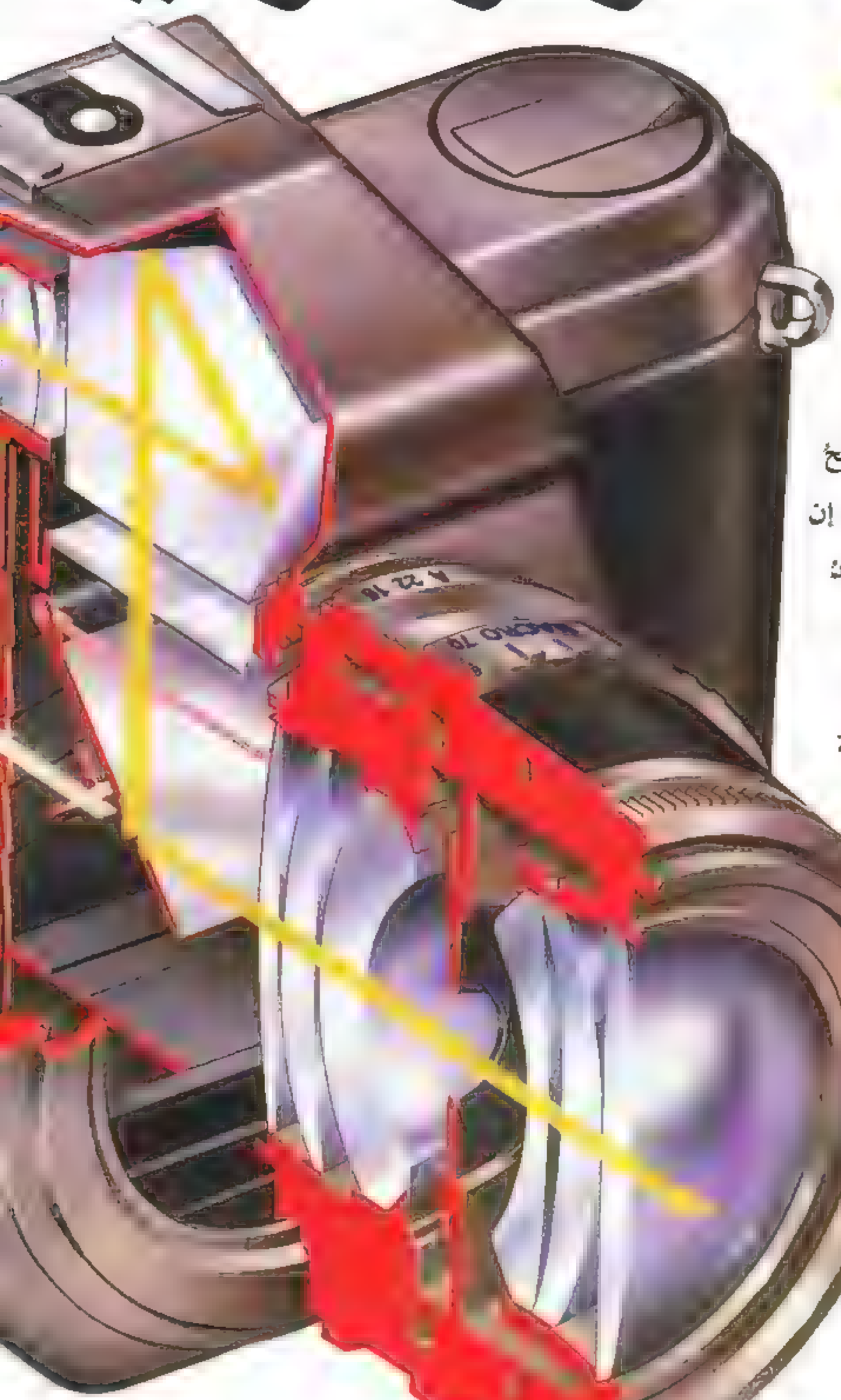
عندما يُنْقَلُ تيارٌ كهربائي لبطارية إلى قطعة صغيرة من البلور الصخري (الكوارتز) تبدأ قطعة البلور الصخري بالاهتزاز. إن هذه الاهتزازات سريعة للغاية وصغيرة جداً بحيث لا يمكن ملاحظتها بالعين المجردة ولكنها تَتِمُّ بانتظام تام. تُستَعْمَلُ هذه الاهتزازات أيضاً لقياس الوقت. إن الساعات الإلكترونية المسماة ساعات البلور الصخري أو ساعات الكوارتز تَعْمَلُ بِدِقَّةٍ كبيرة.

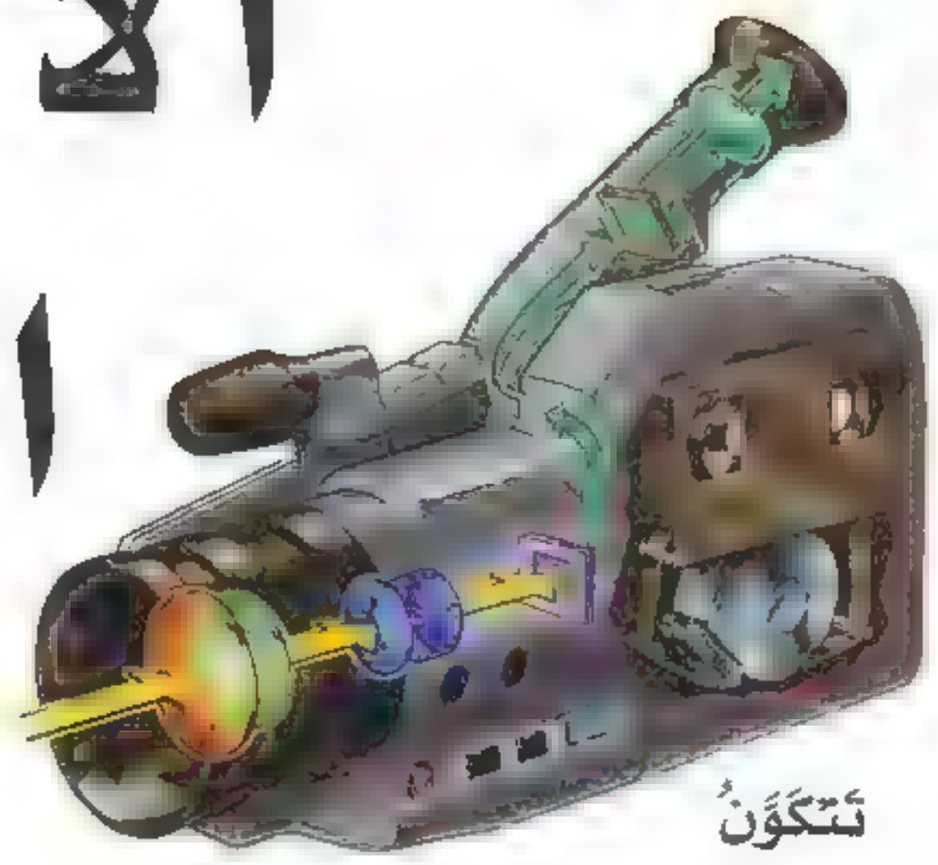
كم الساعة الآن؟

توجد إحدى الساعات المجهزة بِرَقَّاص الأشهر في العالم والأكبر حجماً في برج البرلمان البريطاني: إنها ساعة بيج بِنْ.

قياس الوقت في الزمن الغابر قبل اختراع الساعات كان الإنسان يستعمل أجهزة مختلفة لقياس الوقت.

آلات التصوير الفوتوغرافي



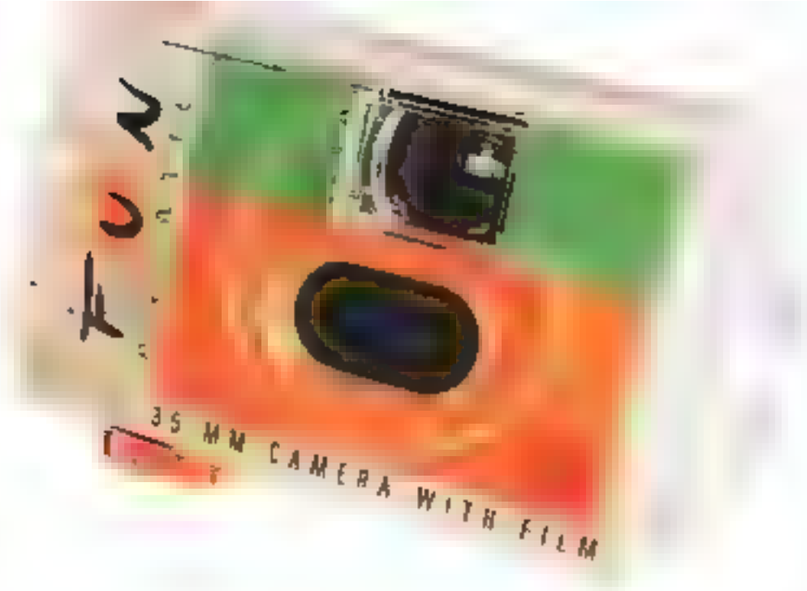


تَتَكَوَّنُ

آلة التصوير الفوتوغرافي من بكرة أفلام فوتوغرافية تُسَجِّل واحدة بعد أخرى كافة المشاهد التي تصورها.

عندما تضغط على الكَبّاس، زر صغير، يُفْتَحُ السداد ليسمح بوصول الضوء إلى الفيلم. إن الفيلم مُغَطًى بطبقة كيميائية خاصة تُوَكِّدُ المعلومات الضوئية للصورة. يَسْمَح تظهير الفيلم وسحبه بنقل هذه الصورة على ورق تصوير. تَجْتازُ العدسةُ أشِعَّةَ الضوء، الآتية من الشيء الذي يجري تصويره، وتسجل هذه الأشعة بصورة معكوسة على الفيلم. تُسَمَّى هذه الصُوَر بالصور السالبة.

يسجل عدّاد عدد الصور المُلْتَقَطَة. تسحبُ الصورة بواسطة ملفات تنشر على ورق التصوير مواداً كيميائية مخزونة في المُلَقِّم. ومع تفاعل المواد الكيميائية تبدأ الصورة بالظهور وبعد دقيقة واحدة أو دقيقتين يكْتَمِل طبعُ الصورة.



التظهير الفوري

تُظَهِّرُ آلات التصوير من نوع بولارويد الصورة فوراً تقريباً لأن المكونات الكيمائية والورق الضروري للتظهير مخزونة في مُلَقَّم الفيلم.

سحر فن تصوير النتوءات بأشعة لايزر

تكونُ الصُّوَرُ الفوتوغرافيةُ مُسَطَّحةً تماماً وتظهر دائماً نفس الشيء الذي تم تصويره مهما كانت زاوية النظر إلى الصورة، ولكن في فن تصوير النتوءات بأشعة لايزر لا يرى الشخص نفس الشيء المسجل على الصورة إذا تحرك من مكانه. إنه سوف يرى الشيء مجسماً أي كما هو في الواقع.

مكافحةُ التزوير

يَصْعُبُ جداً تقليد النتوءات المصورة بأشعة لايزر على بطاقات الاعتماد ولذلك يُمْنَعُ صُنْعُ بطاقات اعتماد مزورة.

التصويرُ عن بُعْدٍ

يمكن بواسطة آلة تصوير مجهزة بِكَبَّاسٍ يعمل عن بعد تصوير أماكن تشكل خطراً للبقاء فيها مثلاً أطراف بركان مُتَفَجِّر.

أجهزةُ تصوير قمرية

في عام ١٩٦٩ سمحت آلات تصوير خاصة لرواد الفضاء بتصوير سطح القمر.

التقاطُ صُوَرٍ تحت سطح الماء

تَسْمَحُ آلات تصوير محكَمَةُ الشدِّ بالتقاط صور فوتوغرافية تحت الماء ولكن بما أن قَعْرَ البحر يكون عادة مُعْتِماً يتوجب في معظم الحالات استعمال معدات إضاءة قوية للغاية

آلاتُ تصوير الأفلام

عندما تُشاهد فيلماً سينمائياً يبدو لك أن الناس والأشياء هم كما في الحقيقة، ولكن إن ما تراه على شاشة العرض ليس أكثر من تتابعٍ سريعٍ لآلاف الصور الفوتوغرافية الثابتة المُسَجَّلة على فيلم.

ولكن هذه الصور تتتابعُ بسرعة بحيث تعطيك الانطباع أن الناس والأشياء يتحركون.

إذا تمَّ ضَبْطُ المِسْلاط (أداة لتسليط الصور على شاشة العرض) عند السرعة البطيئة يمكنك مشاهدة الصور الفوتوغرافية تمر أمام عينيك واحدة إثر واحدة.

تقديمُ الفيلم

تشملُ آلةُ التصوير نوعاً من مِصْراعٍ يُعْرَف باسم سِدَّادة. خلال تصوير مشاهد فيلم سينمائي يَسْمَحُ المِصْراعُ بدخول الضوء الذي يُثَبِّتُ بدوره الصور على الفيلم. وهذا ما يُعْرَف بالتأثير على الفيلم. يمر الفيلم من أمام نافذة صغيرة.

يُثْبِتُ الفيلم شريطاً تحيط جوانبه ثقوب صغيرة تخدم لتثبيت وضعه ومنع انزلاقه عند عرضه وفي الوسط بين صفي الثقوب يُوْجَدُ الجزءُ الحَسَّاسُ للضوء.

السينمائية

في كل لقطةٍ يُزيحُ مَحَلّبُ الفيلم مقدار فَرْضَة بمواجهة النافذة. تقومُ آليةٌ في المسلاطِ بتقديم الفيلم.

وحوشٌ متحركة

إنَّ بعضَ المخلوقات الغريبة، كالتي نشاهدها في فيلم لوالت ديزني، مُثيرةٌ لِدَرجة تبدو كما لو أنها كانت حيَّةٌ بالفعل، والحقيقة أن هذه الحيوانات ليست أكثر من أشكال آلية مغطاة غالباً بالحلباب (عُصارةُ بَعْضِ النبات أو اللاتكس بالأجنبية). توجد في داخل هذه الأشكال مُحرّكاتٌ صغيرةٌ عديدةٌ تعمل تحت تحكم كومبيوتر وتجعل الشكل الآلي يتحرك كما لو كان حقيقياً.

ما هي بَكَرَةُ الفيلم

تَتَضمَّنُ بَكَرَةُ فيلمٍ بطول بضع دقائق الآلاف من الصور تكون صغيرة للغاية، ويَتَوجَّبُ تكبيرها بواسطة المسلاط بحيث تغطي مساحة الشاشة بأكملها. مع اجتياز الشريط للمسلاط يضيء مِصباحٌ قويٌ جداً الصورَ واحدةً بعد الأخرى ويعرضها على الشاشة. تَحتوي العَدَسِيَّةُ على عددٍ قليلٍ من العَدَساتِ تسمح بتكبير الصور كي تغطي كامل مساحة الشاشة. يجب عرض ٢٤ صورة في كل ثانية لخلق تأثير الحركة. ومع عرض الشريط السينمائي يلتف الفيلم على هذه البكرة.

مونتاج الفيلم (اختيار وترتيب مشاهدِ الشريط السنمائي)

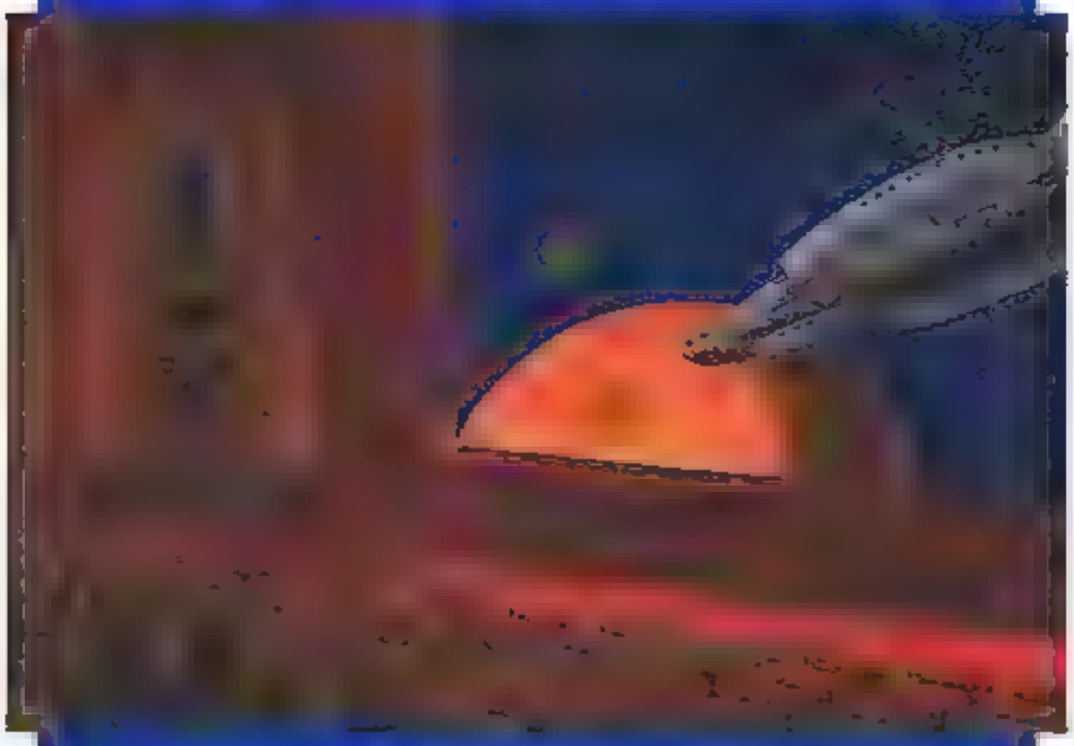
عند تصوير فيلم سينمائي تسجل الصور والصوت على اشرطة مغنطيسية مختلفة بعد ذلك في الاستديو يستعمل مركب الفيلم طاولة مونتاج لجعل الصور والاصوات تتوافق تماما

ما هي الحيل السينمائية؟

يستطيع المخرجون اللجوء الى تأثيرات خاصة او حيل لمحاكاة الوقت الذي تحصل خلاله احداث الفيلم (رياح، امطار، عواصف) او عند تصوير مشاهد خطرة بدون تعريض حياة أي عامل في الفيلم الى الخطر. فمثلا لمحاكاة الحرائق يستعمل المخرج نماذجا بحجم منازل لعب الأطفال

الشاشة الكبيرة

يمكنك مشاهدة فيلم سينمائي مَعروض على شاشة كبيرة اذا ذهبت الى صالة سينما او يمكنك مشاهدة فيلم سينمائي معروض على شاشة أصغر تركب بسهولة في المنزل



يبقى مبدأ التشغيل متشابها في كلا العرضين وحجم المواد المستعملة فقط يتغير. ان الصور التي تتابع أمام عينيك هي صور عكسية للصور المسجلة على الشريط السينمائي. يمكن استعمال شاشات العرض المنزلية لمشاهدة الصور المطبوعة على زجاج

أجهزةُ التلفزيون

يُقَدِّمُ لنا التلفزيون معلومات حول الأحداث التي تجري في كافة بقاع العالم. تُسَجَّلُ الصورة والصوت على أشرطة مغنطيسية. في المسافات القصيرة تُبَثّ هذه المعلومات بواسطة جهاز إرْسال ثم تلتقطها هوائيات التلفزيون وفي المسافات الطويلة

تُسْتَعْمَلُ أقمارٌ صناعيةٌ كمحطات ترحيل. تعطينا أيضاً محطات الإذاعة والصحف والمجلات والأخبار والصور المُجَمَّعة من كل مكان..

تَسمَحُ طاوِلةُ مَزْجِ الأصوات لِمُهندِسِ الصوتِ بمراقَبَةِ جودة الأصوات التي يسجلها ويَتخلَّصُ من أصوات الخلفية التي تؤثر على وضوح الصوت.

الهاتِفُ التلفزيوني

عندما تستعمل الهاتف التلفزيوني يمكنك بفضل آلة تصوير تلفزيونية خاصة رؤية وسماع صوت الشخص الذي تتحدث معه. تُنقَلُ الصور على شكل إشارات كهربائية عبر أسلاك كما يتم نقل الصوت عبر أجهزة الهاتف الاعتيادية.

موجاتُ الإذاعة

إنَّ موجات الإذاعة والتلفزيون هي إشارات غير مرئية ينتجها جهاز إرسال. تصل هذه الموجات إلى هوائي الراديو أو التلفزيون حيث تُحوَّل إلى أصواتٍ وصُوَرٍ.

المعلومات

١ بواسطة جهاز إرسال يُرْسِلُ الصحافيون الأخبار المسجلة على شريط إلى قمر صناعي.

٢ يُوجِّهُ الهوائي القَطْعي المُكافئ نحو القمر الصناعي.

٣ ترتد الإشارات من القمر الصناعي نحو مكتب تحرير رئيسي.

٤ في مكتب التحرير الرئيسي ينظم الفريق الفني المعلومات ويرسلها إلى جهاز الإرسال.

٥ تُشاهِدُ الصور على شاشة التلفزيون في منزلك عندما يلتقط هوائي التلفزيون المركب على سطح منزلك هذه الإشارات.

آلاتُ الحرب

تَمتلِكُ الجيوش في وقتنا الحاضر أسلحة مختلفة ابتداء من البنادق والقنابل اليدوية المستعملة لمحاربة عدو عادي إلى القنابل الضخمة والصواريخ التي تستطيع إصابة أهداف كبيرة. إذا كان بإمكان الجنود الذهاب إلى ساحة المعركة وهم يقودون عربة هجومية (مدفع قوي مركب على عجلات ومُغَطًى بطبقة تَسْليح مَعْدنية) فلا شيء يمكن أن يحميهم هم أو السكان المدنيين ضد القنابل الذرية وهي أفتك الأسلحة الموجودة على سطح الأرض.

ماهذا الانفجار!

استعمل الصينيون بارود المدافع لصنع الألعاب النارية في عام ١٦٠٥. قذف غي فوكس قنبلة على مبنى البرلمان الإنجليزي.

في عام ١٨٦٧ اخترع ألفريد نوبل مادةً متفَجِّرةً قوية جداً هي الديناميت.

العَرَبَةُ الهجومية

يجلس قائدُ العربة في الأعلى.

ويجلس سائق العربة في الأسفل إلى الأمام ويستعمل المرايا رؤية ما يجري في الخارج.

يستَعْمِلُ الرامي مُصَوِّبة (جهاز بصري للتصويب) إلكترونية تعمل بالأشعة دون الحمراء. يكتشف بواسطتها الحرارة الصادرة عن الأهداف العدوة.

يُعدّي المُلَقِّم المدفع بالقذائف ويهتم أيضاً بالاتصالات اللاسلكية.

يدور برج العربة على محوره لتمكين المدفع من إطلاق قذائفه في كل اتجاه. يقذف المدفع الرئيسي قذائفه القوية جداً إلى بعد يصل حتى ٣ آلاف متر.

تُزوَّدُ العربات الهجومية بخزانٍ كبيرٍ للوقود يحتوي حوالي ١٩٠٠ لتر ولكنها تسير بسرعة لا تتجاوز ٤٠ كيلومتراً في الساعة وتجتاز مسافة قصوى تبلغ ٤٤٠ كيلو متراً.

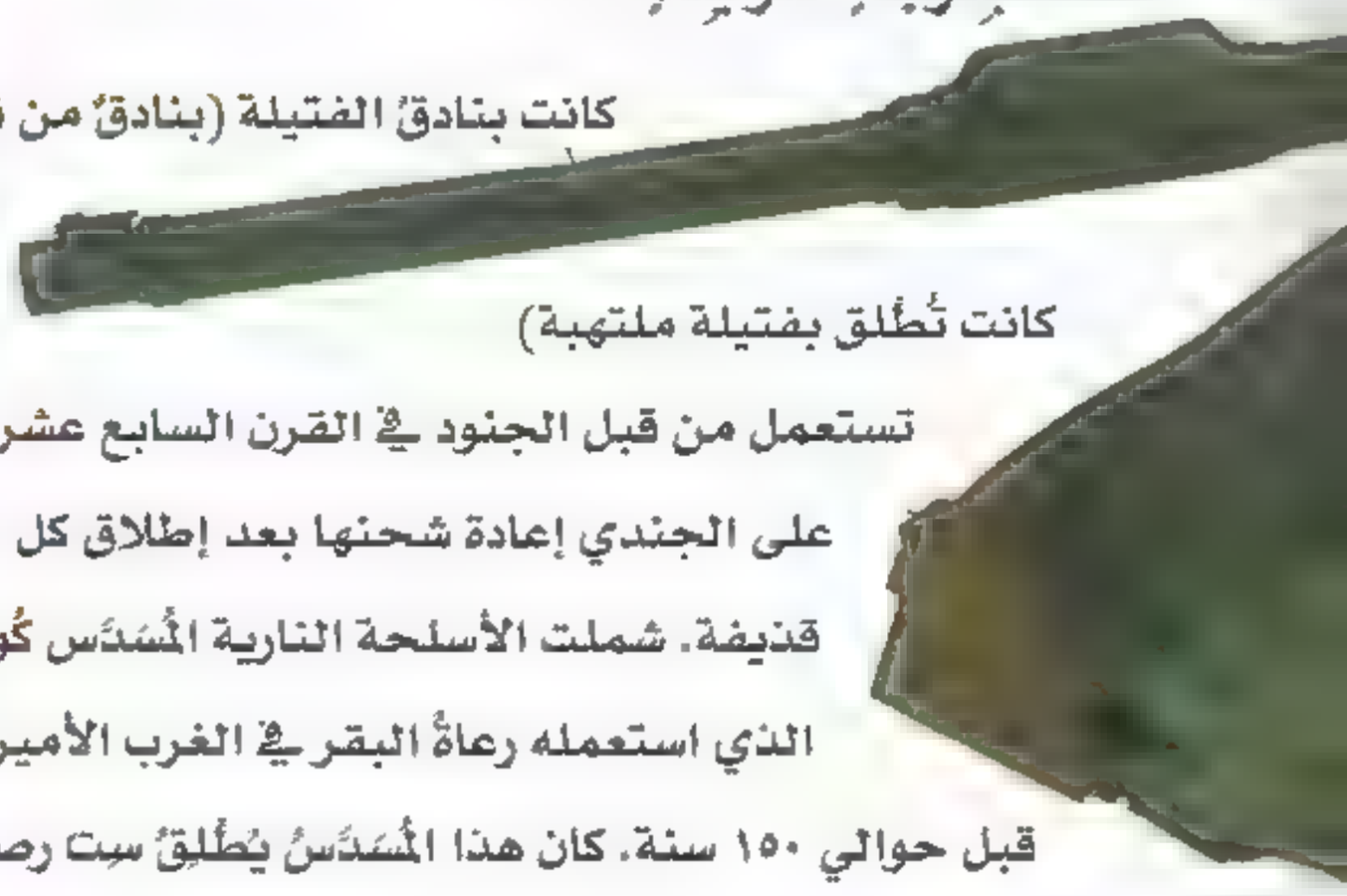
يستعمل الرشاش كدفاعٍ ضد الطائرات المُغيرَة. تحمي طبقة تصفيح بسماكة ١٣ سنتمتراً طاقم العربة الهجومية من قذائف العدو.

تدور العجلات في داخل شريطٍ مصنوعٍ من الألواح المعدنية يُعرَفُ بالزنجير. بغية توجيه العربة الهجومية يُوقِفُ السائق العجلات الموجودة على الجانب الذي يريد الاستدارة نحوه.

مَدْرَجُ طائرات في الماء

إنَّ حاملات الطائرات هي سُفُنٌ حَرْبِيَّةٌ مُزوَّدةٌ بِسَطْحٍ مُتَبَسطٍ تستعمله الطائرات الحربية للانطلاق والهبوط. تبحر حاملات الطائرات قريباً من سواحل الأعداء وفي حالة الهجوم تُستَطيع الطائرات الجاثمة على سطحها أن تَرُدَّ بسرعة.

فعالة بِدَرَجَةٍ مُتَزايِدَةٍ



كانت بنادقُ الفتيلة (بنادقُ من نوع قديم كانت تُطلق بفتيلة ملتهبة) تستعمل من قبل الجنود في القرن السابع عشر. كان على الجندي إعادة شحنها بعد إطلاق كل قذيفة. شملت الأسلحة النارية المُسَدَّس كُولْت الذي استعمله رعاةُ البقر في الغرب الأميركي قبل حوالي ١٥٠ سنة. كان هذا المُسَدَّسُ يُطلِقُ ستّ رصاصات بدون ضرورة إعادة شحنه.

اخترَع السير حيرام مكسيم عام ١٨٨٤ الرَشاش وكان هذا السلاح يستطيع إطلاق العشرات من الرصاصات الواحدة بعد الأخرى بدون توقف.

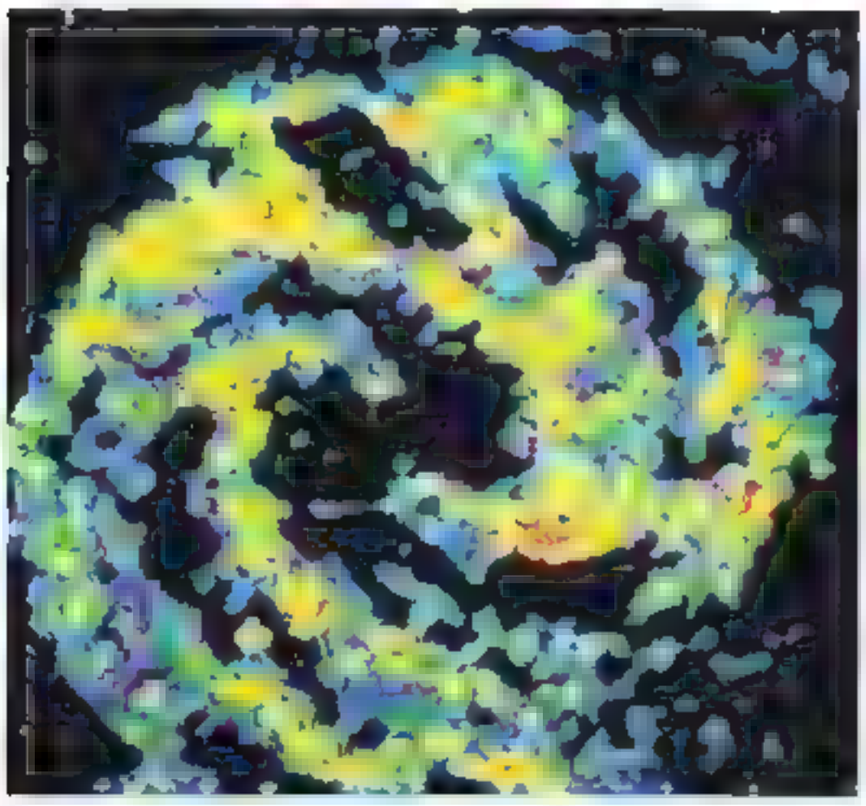
الأسلحةُ الذَرِّيةُ

بإمكان قنبلة ذرية واحدة تدمير مدينة بكاملها وتصيب الإشعاعات القاتلة المتولدة عن الانفجار الرجال والحيوانات حتى إلى ما بعد سنوات عديدة من الانفجار. ولكن لحسن حظ البشرية يكافح الناس في كل مكان من العالم ضد استعمال هذا السلاح الفتاك.

ما هي نتائج الانفجارُ الذَرّي؟

١- يخلق انفجار القنبلة كرة هائلة من النار.
٢- يهز الانفجار المدينة التي توجد أسفله.
٣- يُدَمِّر الأبنية هبوب الريح واشتعال النيران.
٤- تشكل الشظايا والدخان وبخار الماء سحابة تصعد عالياً في السماء.

الموجاتُ اللاسلكية



إنَّ الموجات اللاسلكية هي اهتزازت غير مَرْئية للطاقة تُشبه الموجات المضيئة وهي مفيدة للغاية لنقل المعلومات إلى مسافات بعيدة.

فمثلاً تُنتَقل البرامجُ الإذاعية والتلفزيونية من جهاز إرسال إلى آخر موجود في أي مكان من العالم لتصل إلى منازلنا.

وبما أنَّ الموجات اللاسلكية تجتاز الفضاء يمكن إرسال صوت رواد الفضاء والمعلومات التي تُجمَعُها الأقمارُ الصناعية إلى الأرض.

تُصدِرُ أجرامٌ فلكيةٌ عديدةٌ موجات لاسلكية يلتقطها المِقْرابُ اللاسلكي.

يَتَكَوَّن جهاز استلام الموجات اللاسلكية من عدة عناصر:

الهوائي الذي يستلم الإشارات اللاسلكية التي يرسلها جهاز بواسطة كابل.

يسمح جهاز الموالفة أو جهاز انتقاء الموجات باختيار تردد موجي خاص.

وأخيراً يُعزِّزُ مُكَبِّرُ الصوت الإشارة المختارة.

المِقْرابُ اللاسلكي

يُشَكِّلُ صوراً للكون انطلاقاً من موجات لاسلكية ضعيفة جداً. وهذه الموجات دقيقة بدرجة أنه لا يمكن استعمالها بدون مساعدة مُكَبِّرات للصوت التي تزيد شدتها الابتدائية أكثر من ألف بليون مرة.

يُوجَّهُ المقرابُ نحو جُرْمٍ سماوي مُعَيَّن ويُنَفِّذُ سِلْسِلَةً كاملة من القياسات تساعد على تكوين صورة.

الإنصات

يلتقط المقراب اللاسلكي الإشارات الآتية من الكون بمثل قطع مكافئ معدني يركز الإشارات نحو هوائي الاستقبال.

من الاستوديو إلى المنزل

عندما تدير الراديو تستمع إلى كاسيت أو إلى اسطوانة أو إلى شخص يتحدث في مكبر للصوت

يعدل مهندس الصوت الجالس امام طاولة المزج الإشارات الآتية من الاستوديو كي لا تكون قوية جدا أو ضعيفة جدا

تصوير السماء بالأشعة

إن الصور التي يتم الحصول عليها انطلاقاً من المِقْرابات اللاسلكية ليست صوراً حقيقية للسماء. فالموجات اللاسلكية لا لون لها وتُوجَدُ هذه الألوان بصورة اصطناعية بواسطة الكومبيوتر.

إذا كان تغيير الإشارة الصادرة من الاستوديو يتعلّقُ بالتردد تكون الموجة الحاملة في حالة تضمين التردد (أف. أم). إذا كان التغيير يتعلّق بالسعة تكون الموجةُ الحاملةُ في حالة تضمين السعة (أم. أي)..

تحيط بنا موجات لاسلكية عديدة.

يُسْمَحُ جهاز الموالفة الموجود على جهاز الترانزيستور لدينا باختيار تَرَدُّدِ موجة مُعَيَّنَة.

يَفْصِلُ بعد ذلك الإشارة الواردة من الاستوديو عن الموجة الحاملة ويُضَمِّنُها ثم يرسلها إلى مكبري الصوت في الأعلى الذين يحولانها إلى صوت.

يوجد أكبر مقراب لاسلكي في العالم في أريسيبو الغريبة من بورتوريكو. يغطي المهندسون بمصبغات متخصصا أرضيا يشكل حوضا بعمق ٢٠٥ أمتار لذلك لا يمكن توجيه هذا المقراب نحو جرم سماوي معين كما يمكن ذلك عند استعمال مقراب لاسلكي آخر.

الانصاتُ إلى العالم

تُقاس المسافات بصورةٍ عامةٍ بالكيلومترات ولكن يمكن أيضاً قياسها بالاستناد إلى الوقت الضروري اللازم للانتقال من مكان إلى آخر.

في الأيام الغابرة كانت المسافة بين مدينتين تقدر بعدد الأيام التي يستهلكها حصان لاجتيازها. وهكذا كان من الممكن القول أن مدينة ما تقع على بعد أسبوع من السفر بالحصان وأن قارة أخرى تقع على مسافة عدة أشهر من السفر بالباخرة. أما بالنسبة للهاتف فيمكننا الاتصال بشخص يبعدُ عنا مسافة عدة آلاف من الكيلومترات بسرعة كما لو كان موجوداً في الغرفة المجاورة لنا..

ويبدو أنَّ العالم قد تقلَّص حجمه.

يُحوّلُ الهاتفُ إشارةً صوتية إلى إشارة كهربائية كي يُوجّهُها عبر الأسلاك.

في أيامنا الحاضرة يمكن أن يسافر نداءٌ هاتفيّ على شكل أشعة دون الحمراء عبر طَيْفٍ بصري أو بواسطة موجات لاسلكية تُبَدّلُها الأقمار الصناعية.

جهازُ الهاتف

يُحوّل صوت الإنسان إلى تيار كهربائي ويحول الإشارات الكهربائية إلى أصوات يستلمها جهاز هاتف آخر.

الوشيعة

تصل الإشارة الكهربائية إلى وشيعة سماعة الهاتف وتخلق حقلاً مغنطيسياً ضعيفاً حول السماعة.

المغنطيس

تجذب الوشيعة أو تدفع المغنطيس وفقاً للإشارة الكهربائية التي وصلت إليها.

طبلة جهاز الهاتف

يُشغّلُها المغنطيس فتهتز وتُولّد الأصوات.

رحلةُ نداء هاتفي

تُوصَلُ أجهزة الهاتف بشبكة تتكوّن من كابلات نحاسية وألياف بصرية وموجات لاسلكية. يُعَرَّفُ كل هاتف برقم نداء خاص به ويعتمد مسيرة نداء تلفوني على وجهته. إنَّ معظم الهواتف ثابتةٌ وموصولةٌ مباشرة بالشبكة السلكية. وهناك هواتف أخرى نَقَّالة يُمكِنُ حملها في أي مكان حتى في دولة أخرى. بصورة منتظمة يصدر الهاتف النقال إشارات لاسلكية يُعَرِّفُ بها عن نفسه ويُخبِرُ الشبكة عن مكان وجوده.

طبلة جهاز الهاتف

يعمل مُكَبِّرُ الصوت بعكس عمل سماعة الهاتف فالصوتُ هو الذي يَجعَلُ الطبلَة تَهتَزُ.

الوشيعة

إنها أداة متضامنة مع طبلة جهاز الهاتف وتهتز بجوار مغنطيس وتخلق هذه الاهتزازات تياراً كهربائياً.

الهاتف النقال

يُوصَلُ الهاتفُ النقال بالشبكة الدولية للاتصالات التليفونية بواسطة موجات لاسلكية. يَحتَوي كل هاتف نقال جهازَ إرسال لاسلكي وجهازَ استلام خاصين به.

جهاز الاستماع

تحول الإشارات الكهربائية لسماعة الهاتف إلى أصوات.

الهوائي

يستلم الموجات اللاسلكية المخصصة للهاتف ويرسل الرسائل اللاسلكية.

لوحة الأرقام

يتم طلب رقم هاتف المستلم بالضغط على أزرار الأرقام.

الشاشة

تعرض الشاشة المصنوعة من بلورات سائلة الرقم المطلوب.

البطارية

يُغَذَّى الهاتف بالكهرباء بواسطة بطارية. عندما تفرغ هذه البطارية يُعاد شحنها بواسطة وصيلة خاصة لهذا الغرض.

مُكَبِّرُ الصوت

يحول صوت المستعمل إلى إشارات كهربائية.

السَّفَرُ في الفَضاءِ

بِفَضْلِ التكنولوجيا أصْبَح بإمكاننا الآن السفر في الفضاء. تَمَّ تصميم مُحَرِّكات خاصة لإطلاق الأقمار الصناعية إلى هذا الفراغ الخالي من الهواء. يَحْتاج الوقودُ إلى الأكسجين لكي يحترق ولكن بما أنه لا يوجد أكسجين في الفضاء تحمل صواريخ الإطلاق احتياطياً من الوقود لاستعماله في رحلتها الفضائية.

عندما يَحْتَرِقُ وقودُ الصاروخ تُصَرَّفُ غازات ساخنة جداً بسرعة كبيرة إلى الخارج عبر ماسورة القذف. تُولِّد هذه الغازات قوة تدفع القمر الصناعي إلى أعماق الفضاء. وبما أن من الممكن توجيه ماسورة القذف إلى مختلف الاتجاهات يمكن التحَكُّم بمسار القمر الصناعي.

عُنُقُ المركبةِ الفضائية

تماماً كما هو بالنسبة لطائرة اعتيادية يمكن إعادة استخدام المركبة الفضائية. بعد كل رحلة فضائية يُعادُ تجهيزها للقيام برحلة أخرى.

المحركات المساعدة

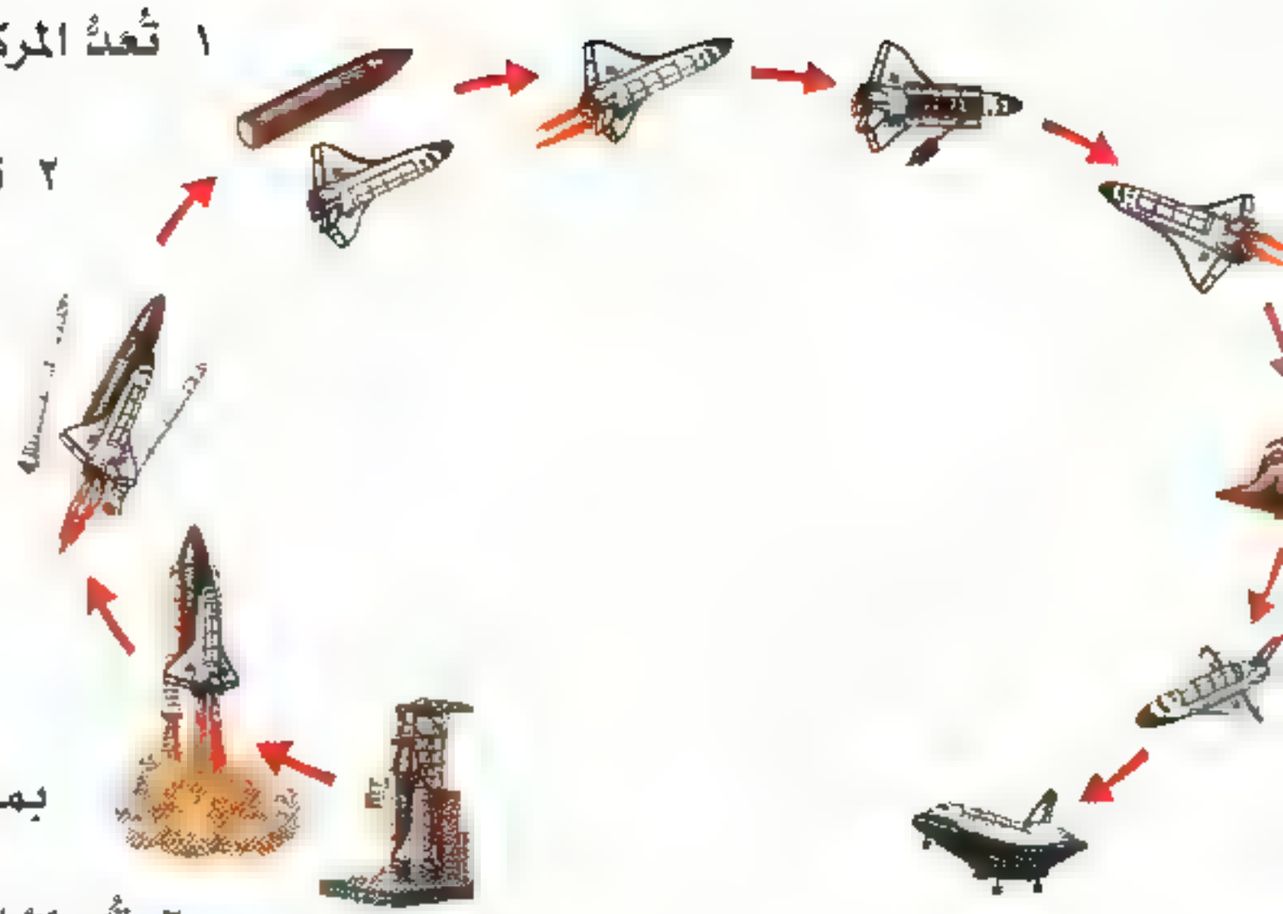
تستخدم محركات المساعدة الموجودة في مؤخرة المركبة الفضائية لتغيير مدار المركبة وإعادتها إلى الأرض عند انتهاء مهمتها

ماسورة القذف

يتم تثبيت المحركات الدقيقة للمركبة الفضائية بعض محركات صغيرة مركبة في الجانب الأمامي والخلفي للمركبة الفضائية

المُحَرِّكات الرئيسيةُ

إنَّ المحركات الثلاث الرئيسية التي تُغَذَّى بالوقود من الخزان الخارجي تشتغل فقط لمدة ثماني دقائق ونصف الدقيقة في كل رحلة.



١ تُعدُّ المركبة الفضائية لإطلاقها.

٢ تَنفصِلُ صواريخ البارود.

٣ يَتمُّ التخلُّص من الخَزّان الفارغ.

٤ تَدفَعُ المحركات المساعدة المركبة الفضائية إلى مدارها المُقَرَّر.

٥ تُقذفُ المركبة الفضائية بواسطة ذراع مزودة بمفاصل.

٦ تُوجّهُ المحركات المساعدة المركبة الفضائية للهبوط.

٧ يَسخُن بطن المركبة الفضائية عند دخول المركبة الفضائية إلى جو الأرض.

٨ تَتوجّهُ المركبةُ الفضائيةُ إلى أرضِ المَهبِط.

خلال الفترة الأولى من غزو الفضاء، كانت المركبات الفضائية لا تُستَعملُ سوى مرة واحدة. ولكن في عام ١٩٨٠ أطلَق الأميركيون مركبة فضائية جديدة مُصَمَّمة على شكل طائرة مزودة بصاروخين يعملان بالبارود مُثبَّتين على جانبيها وبخزان وقود ضخم يؤمن الوقود الضروري للقيام بعدة رحلات متتالية في الفضاء.

بلاطات حرارية

تُغَطّي قعر وجوانب المركبة الفضائية بلاطات لحمايتها من السخونة عندما تعود إلى جو الأرض.

المستودع

تُنقَلُ الأقمار الصناعية والمعدات العلمية داخل المستودع. يبلغ طول المستودع ١٨ متراً وعرضه ٥ أمتار.

الذراعُ المُزوَّدةُ بِمَفاصِل: تُجَهِّزُ المركبة الفَضائيةُ بِذراعٍ مُزوَّدةٍ بمفاصل لإخراج الأقمار الصناعية والمعدات العلمية من المستودع.

المركبةُ الفضائية

نُشاهد في الصورة رائدي فضاء وهما يَتفَحّصان قمراً صناعياً قبل إطلاقه من المركبة الفضائية. إنَّهما مربوطان بالمركبة الفضائية بواسطة حِبال أمان كي لا يتوهوا في الفضاء. تستطيع المركبة الفضائية نقل أقمارٍ صناعيةٍ صغيرة وكبيرة الحجم وعندما تقذف هذه الأقمار تقودها مُحَرِّكات مساعدة نحو مدارها المُقَرَّر.

أَجْهِزَةُ التجسس

تتألَّفُ مُهِمَّةُ الجواسيس باكتشاف أسرار أعدائهم دون أن يُلاحظ الأعداء ذلك. ولهذا الغرض يزودون بمجموعة من الأجهزة السرية والمتطورة جداً.

يُمْكِنُ إخفاء أجهزة إرسال صغيرة للغاية داخل غرفة للإنصات عن بعد على الأحاديث التي تجري فيها.

بإمكان مسجلات فيديو صغيرة الحجم تدمج في كتب أو في محافظ الأوراق أن تُصَوِّرَ الأماكن دون أن يلاحظ عملها أي إنسان.

تسمح نظارات وآلات تصوير خاصة بتصوير الأشياء في الظلام.. وإذا كنت تفكر، كجاسوس، بإن عدواً مخيفاً يحاول أن يخدعك توجد أدوات مبتكرة تساعدك على كشفه.

جهازُ كَشْفِ الكذب

تُولِّدُ الكذبةُ غالباً عند الأشخاص الذين يلجأون إليها تأثيرات فيزيولوجية: تزايد التَعَرُّق، تَنَفُّس غير منتظم، تسارع في نبضات القلب. وهكذا يمكن اكتشاف الأشخاص الذين لا يقولون الحقيقة عن قصد بفضل جهازِ كَشْفِ الكذب الذي يُحَلِّلُ هذه التفاعلات الجسدية.

حقيقةٌ أم خيال

مِنَ المُمكِن أن يحصل أي شيء في العالم الخيالي لأفلام التجسس. فمثلاً تستطيع سيارة جيمس بوند نشر الزيت على الطريق أو إطلاق النار من أضوائها الخلفية على الأشرار. يحمي تصفيح معدتي البطل من القذائف الموجهة نحوه. واقيات صدمات قابلة للتمديد لدفع السيارات العدوة ورادارات مدمجة في المرايا الارتدادية مركبة على رفارف السيارة تسمح لجيمس بوند بمتابعة تحركات أعدائه.

الأشعة تحت الحمراء

يُصدِرُ كُلُّ شيء ساخنٍ أشِعَّة تحت الحمراء. لا تستطيع العينُ رؤية هذه الأشِعَّة ولكن توجد آلة تصوير مُتطورة جداً تستطيع أن تكتشف الأشعة تحت الحمراء في ضوء النهار أو في ظلمة الليل.

للرؤية في الظلام

يمكنك الرؤية في الظلام بِلَبس نظارات بصر خاصة بالرؤية الليلية. تكتشف هذه النظارات وتُضَخِّم أدق آثار الضوء.

هل تستلم رسالتي؟

يمكن إعطاء تعليمات رغم أنف الجميع بفضل جهاز استقبال لاسلكي صغير الحجم بدرجة يمكن إخفاءه داخل الأذن دون أن يلاحظ وجوده أحد.

نبتةٌ خضراء؟

داخل إناء زُرِعت فيه نَبْتَةٌ خضراء يمكن إخفاء مُسَجِّل صغير جداً يُسَجِّلُ حديثك مع زائرك.

هل يمكنك قراءة ما بين الأسطر؟

يمكن وضع آلة تصوير فيديو لا يزيد حجمها عن حجم علبة كبريت في كتاب لالتقاط الصور خِفْيَةً.

هل هي تكذب عليك؟

بواسطة جهاز تحليل الاضطراب الصوتي المخبأ في مكتبك يمكنك أن تكتشف الاضطراب في صوت السيدة التي تحادثك فَيُحَذِّرُك من أنَّها تكذب عليك.

إنَّهُ يُشبِهُ محفظة أوراق بسيطة ولكنَّه بالفعل آلة تصوير فيديو. العدسية هي ثقب صغير موجود على جانب المحفظة ويُوجَدُ زِرُّ التشغيل في مقبض المحفظة.

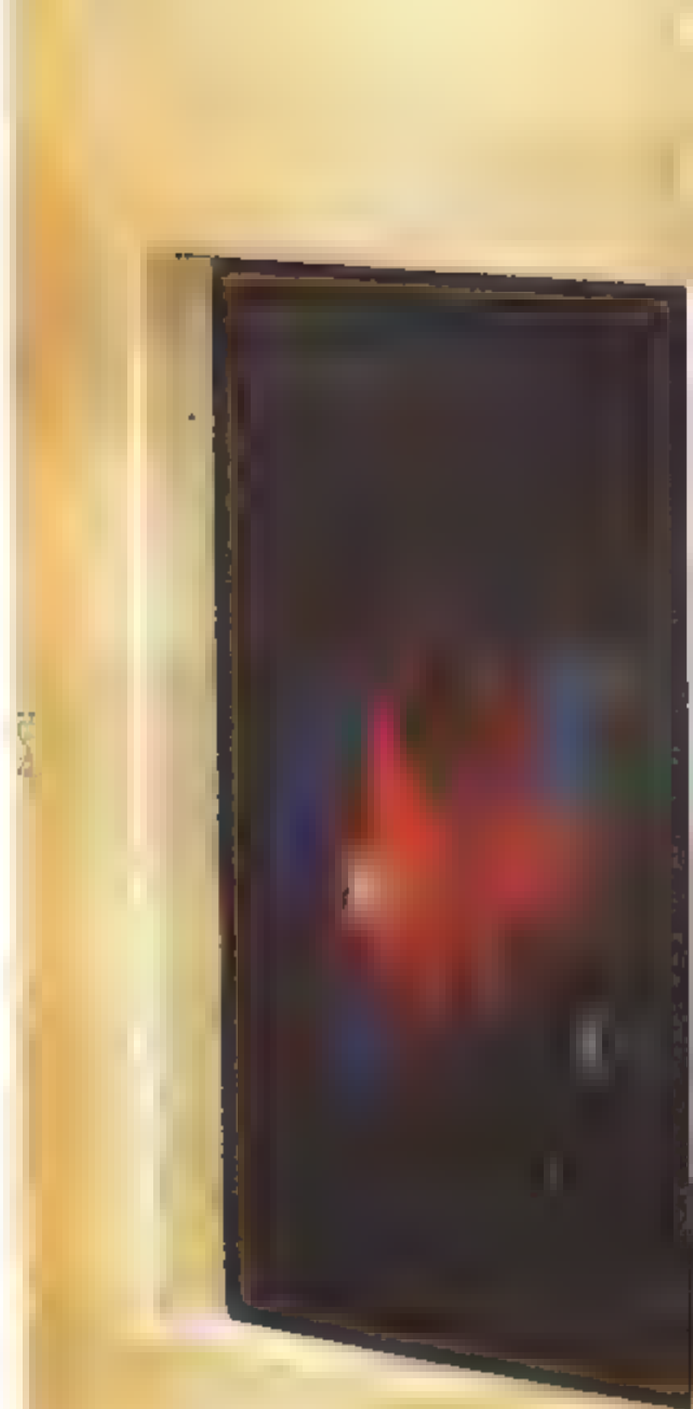
إذا اكتشف أمرك وكان عدوك يحمل مسدساً فالسترة الواقية من الرصاص المُخبَّأة تحت ملابسك يمكنها أن تنقذك من الموت.

يَلْتَقِطُ جهازُ تسجيل صغيرٌ جداً يُخبَّأُ في أُكْرَةِ الباب كافة الأصوات في الغرفة ويرسلها إليك باللاسلكي...

إذا وجدت نفسك في وضع صعب يمكنك طلب المساعدة بواسطة قلم الحبر هذا. يحتوي جهاز إرسال يخبر مركز عملك في حالات الطوارئ.

الحاسباتُ الإلكترونية

(أجْهزةُ الكومبيوتر)



تُعْتبر الحاسباتُ الالكترونيةُ أبْرَع الآلات في العالم. يَتكَوَّن قَلْبُ الحاسب الإلكتروني من أجهزة معالجة ميكروية تتألَّف من آلاف العناصر الإلكترونية التي تعمل بمثابة قواطع تيار كهربائي.

تُعْرَفُ هذه العناصر باسم بِتّ ويمكن فتحها أو إغلاقها وتُعطَى القيمة ١ أو صفر.

من خلال توحيد هاتين القيمتين وفق طرق مختلفة تُستَطيعُ الحاسباتُ الإلكترونية تقديم معلومات عديدة (اسم، عدد، رسم..) وتنفيذ مهمات مختلفة. تُستَعْمَلُ معظمُ الحاسبات الإلكترونية في الأعمال ويقودك بعضها، كالآلات التي تعطي الواقع الفعلي، إلى قُصَصٍ خيالية.

خوذة ذات واقية للوجه على شكل شاشة عرض.

يرتدي ملاّحُ طائرة نفّاثة خوذةً خاصة جداً..

على واقية الوجه، التي تعمل

كشاشة

عرض،

تُعْرَضُ بصورة شفافةٍ المعلومات التي يحتاج إليها لقيادة طائرته أو لإطلاق القذائف باتجاه هدَفٍ معين.

وبِسَبَبِ السرعةِ يجب عليه عدم إدارة وجهه بل أن ينظر إلى أمامه بصورة مستقيمة.

الرؤية داخل الجسد

يستعمل بعضُ الأطباء الجَرَّاحين آلة تعطي الواقع الفعلي. يَفْحَصُ الطبيب مرضاه باستعمال قَفَّاز خاص يَنْقُلُ المعلومات حول داخل الجسم إلى آلة تُحولُ بدورها هذه المعلومات إلى صور، وبذلك يَتَّقي الطبيبُ الجراحُ الأسلوب الأفضلَ لإجراء العملية الجراحية. على الشاشة المُثَبَّتة على خوذته يستطيعُ الطبيبُ الجراحُ رؤية الصورة بأبعاد ثلاثية كما هي في الواقع.

دماغ الجيب

قبل ٥٠ سنة كان الحاسب الإلكتروني يحتل غرفة كبيرة في حين أن اليوم يُماثل حجم حاسب إلكتروني قوي حجم آلة حاسبة صغيرة.

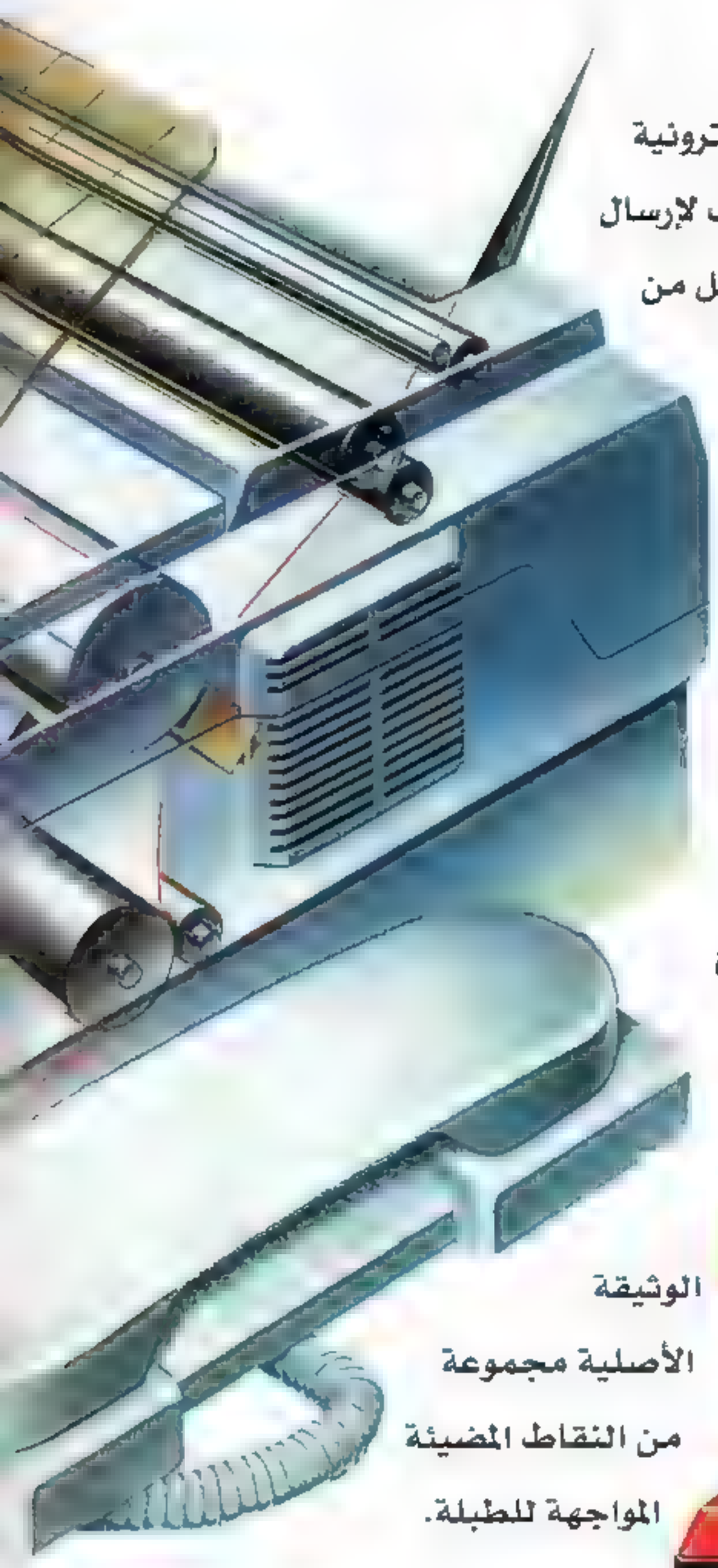
أصغر وأصغر حجماً

تَقَلَّصَ حجم العناصر الإلكترونية في الحاسبات الإلكترونية بحيث أصبحت صغيرة للغاية مع ذلك فقد زادت تعقيداً. عندما تُحَرِّكُ رأسَكَ في آلةٍ تُعطي الواقع الفَعْلي يُرْسِلُ الكابل الإشارات إلى الحاسب الإلكتروني.

يَنْقُلُ الكابل الإشارات للصوت والصورة من الحاسب الإلكتروني إلى الخوذة. وعندما تدير رأسك تُبَيِّنُ لك شاشات الخوذة ما يوجد على الجوانب، ليس فقط في الغرفة التي توجد فيها، بل في عالم النظام الذي تشارك فيه.

أَجْهِزَةُ المكتب

تَبْرُزُ الحاجَةُ في الشركات لإرسال أو لاستلام معلومات بسرعة. فالهاتف وشبكته العالمية يسمحان للمستلمين البعيدين للغاية بالاتصال فيما بينهم.



تَستَخدِمُ الحاسبات الإلكترونية وأجهزةُ الفاكس أيضاً شبكة الهاتف لإرسال المعلومات. وجهازُ الفاكس هو آلةٌ قادرةٌ على أرسال نسخة طبق الأصل من وثيقة مطبوعة أو نشرة إلى أي مكان في العالم خلال بضع دقائق.

لتنفيذ ذلك تُحَوِّلُ الآلة صورةَ الوثيقة إلى إشارات كهربائية تُوجَّهُ بعد ذلك بواسطة خطوط الهاتف إلى جهاز فاكس آخر.

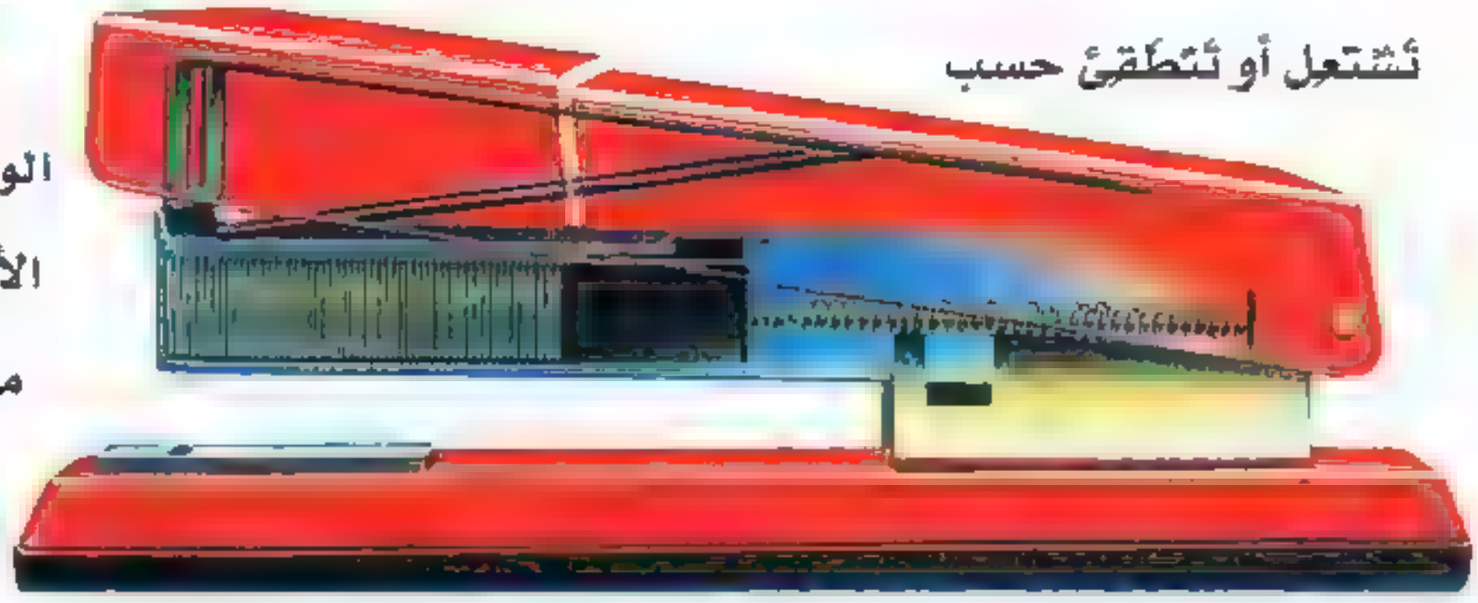
يَبْدأُ هذا الجهاز الأخير بالتحويل العكسي لكي يَطْبَع نسخة من الوثيقة الأصلية. يمكن إرسال البريد الإلكتروني بواسطة حاسب إلكتروني وفقاً لنفس المبدأ تقريباً لعمل البريد الاعتيادي.

الطَّبْلَةُ

تسحب ذرور الحبر من جهاز تنظيم اللون لوضعها على الورق وصنع نسخة من الوثيقة.

رَأسُ الطباعة

تَشتعل أو تَتطَقئ حسب



الوثيقة الأصلية مجموعة من النقاط المضيئة المواجهة للطبلة.

الوَرَقُ

يُخزَنُ الورقُ المستعمل في طبع الوثائق داخل جهاز الفاكس.

الدَبَّاسة

تَسمَحُ الدَبَّاسةُ بربط عدَّة وثائق سوية بواسطة مشابك صغيرة معدنية. تكون هذه المشابك ملتصقة ببعضها البعض على شكل عمود مما يُسَهِّلُ تلقيمها في الدَبَّاسة. عندما يَتَطَبِقُ فكا الدَبَّاسةِ يفصل السندان مشبكاً ينغرز طرفاه في الورق وبعد أن يجتازا إلى الجانب الآخر يُثْنيان بفضل قطعة معدنية صغيرة مُصَمَّمَة خصيصاً لهذا الغرض.

أوراقُ للملاحظات تلتصق ذاتياً

تُلْصَقُ هذه الأوراق الصغيرة المُلَوَّنة المُزَوَّدة في الخلف بشريط لاصق على أي سطح معين.

وبذلك نَستطيع إلصاق أوراق الملاحظات هذه دون أن نتلف الأسطح التي تُلْصَقُ عليها مع إبقائها تحت النظر.

الإنسانُ الآلي (الروبوت)

الإنسانُ الآلي آلةٌ تُفَكِّر مُزَوَّدَةٌ بحاسب إلكتروني بمثابة دماغ يأمرها بما يجب عليها أن تفعله. بعد برمجة هذه الآلة يمكنها أن تعمل بدون تَدَخُّلِ الإنسان.

يَعْتَقِدُ أشخاص معينون أنه سوف يأتي اليوم الذي نتمكن فيه من صنع إنسان آلي يستطيع عمل كل شيء كالإنسان الحقيقي ويشبه شكل الإنسان تماماً. ولكن في الوقت الحاضر تعمل مثل هذه الآلات كأذرُعٍ ميكانيكية وكرافعات.

الإنسانُ الآلي الصناعي

تُمَثِّلُ الأذرع بمفاصل الصفة الميزة لمعظم الرويوتات الصناعية. تستطيع هذه الآلات أن تمسك بالأشياء وأن تُرَكِّبُها حيث يلزم وأن تَلْحِمُها وحتى أن تَتَحَقَّق من عملها الجيد. تقوم بأعمال يتطلب تنفيذها عدداً كبيراً من العمال المُتخصّصين.

حركاتٌ ميكانيكية

إن الروبوتات هي آلات بارعة تُحاكي حركات الإنسان أو الحيوان.

رياضة الإنسان الالي

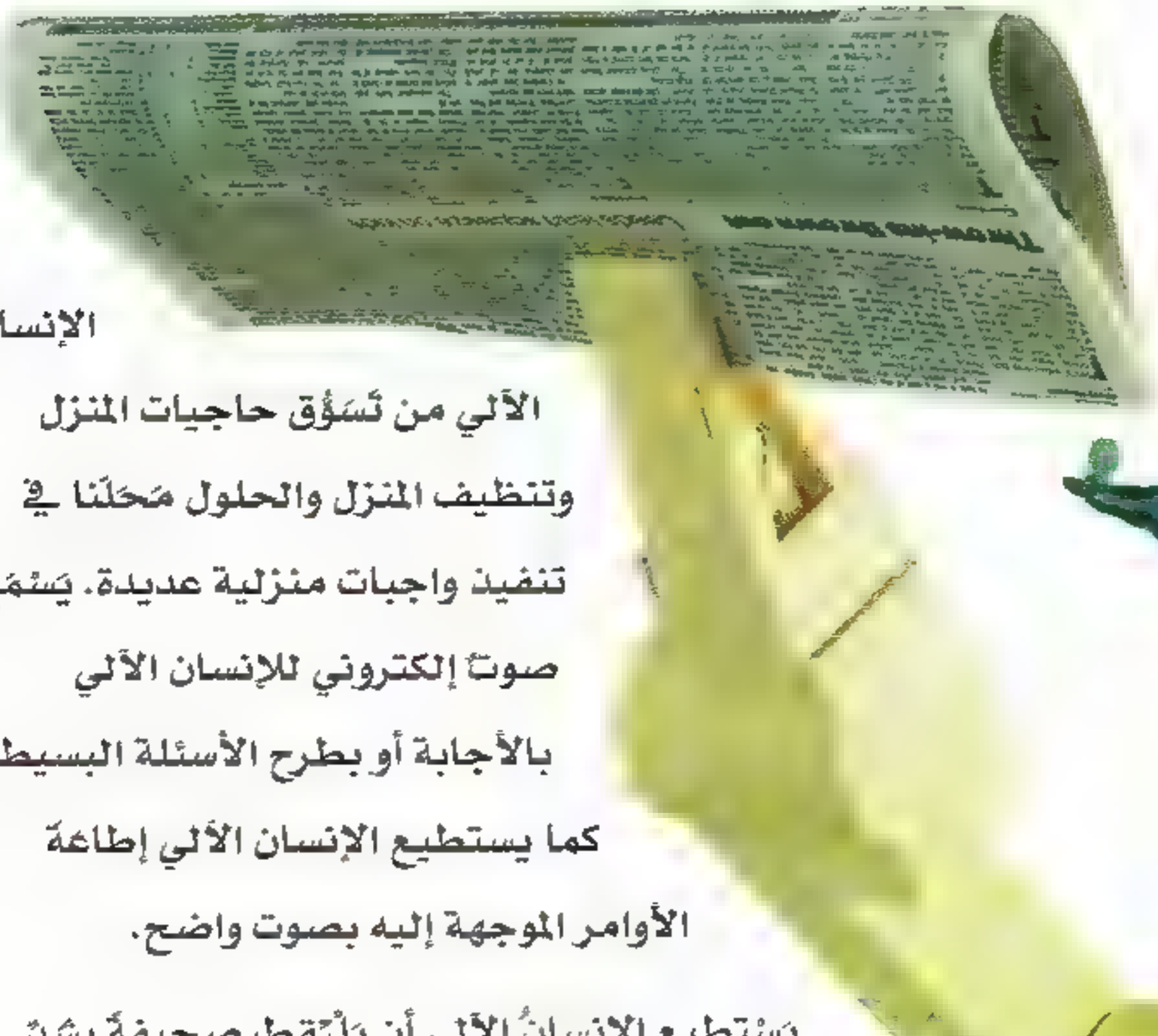
يَستطيع الإنسان الآلي (الروبوت) تنفيذ دورة لليدين وتحريك ذراعيه. بعكس ذراعي الإنسان يستطيع ذراعا الروبوت تنفيذ دورةً كاملة.

تماماً كالإنسان

هنا إنسان آلي شبه إنسان عادي: تجعله الأجهزة الإلكترونية بداخله يتنفس وحتى يفرز العرق كالأنسان. يَستَعمله الباحثون لاختبار الملابس الخاصة: بذلات رُوَّاد الفضاء وبذلات رجال الإطفاء. فإذا تَمَكَّن الإنسان الآلي بعد ارتداء هذه الملابس أن يتنفس أو أن يفرز العرق يستنتج الباحثون أن بإمكان الإنسان ارتدائها بكل أمان. يَمْلك الإنسانُ الالي مَفاصل تسمح له بتنفيذ نفس حَرَكات الإنسان.

وسائلٌ مساعدةٌ للأعمال المنزلية

إن الإنسان الآلي ليس أكثر من لعبة بارعة. في يوم من الأيام سوف يتمكن الإنسانُ الآلي من تَسَوُّق حاجيات المنزل وتنظيف المنزل والحلول مَحَلّنا في تنفيذ واجبات منزلية عديدة. يَسْمَحُ صوتٌ إلكتروني للإنسان الآلي بالأجابة أو بطرح الأسئلة البسيطة كما يستطيع الإنسان الآلي إطاعة الأوامر الموجهة إليه بصوت واضح.



يَسْتطيع الإنسانُ الآلي أن يَلْتَقِط صحيفةً بِشِدّة كُلّاباته. أن عضلاته ليست في الحقيقة إلا مُحَرّكات كهربائية صغيرة للغاية.

إنَّ عقْلَ الإنسان الآلي هو حاسب إلكتروني قدير. يأمرُ الإنسانَ الآلي بما يجب أن يفعله وذلك من خلال إرسال إشارات كهربائية إلى المحركات التي تدير مختلف أقسام الإنسان الآلي.. جُهِّزَت الكلّابات بملاقِط ضَغْطِيَّة كي لا تتحطم الأشياء التي تمسك بها.

تَسْمَحُ عينان إلكترونيتان للإنسان الآلي برؤية العوائق الموجودة على طريقه والاستدارة حولها لِتجنُّبِها.

كما يستطيع أيضاً تنفيذ استدارةٍ كاملةٍ حول نفسه دون أن تتحرك قاعدته.

تَسَوُّق الحاجيات المنزلية

تَسْمَحُ الابتكارات الفنية للشخص بشراء الحاجيات ببساطة أكبر. بفضل الأجهزة الآلية لتوزيع البطاقات تُسْحَبُ الأموال من المصارف بسرعة أكبر بدلاً من الوقوف في الصف بانتظار الدور أمام شباك تذاكر أو أمام موظف بنك.

تُسَهِّلُ البطاقات المُمَغْنَطَة بما تحتويه من رموز سرّية هذه العمليات. تملك كافة البطاقات من مثل هذا النوع شريطاً مغنطيسياً في خلفها يختزن بداخله المعلومات.

فإذا تطابقت هذه المعلومات مع المعلومات التي يملكها الحاسب الإلكتروني التابع للبنك، تُصْرِفُ الآلة المبالغ المطلوبة نقداً. في المتاجر الكبيرة تقوم الحاسبات الإلكترونية وأجهزة قراءة الرموز العاملة بأشعة اللايزر بكافة العمليات الحسابية الضرورية. يَقْرأ جهاز القراءة العامل بأشعة اللايزر الرموز المسجلة على السلعة ويدخل سعرها في ذاكرة الحاسب الإلكتروني. بواسطة هذا النظام يَعْرِفُ الحاسبُ الإلكتروني في كل لحظة كمية السلع المباعة في يوم ويعرف متى يجب أن يطلب كميات جديدة من السلع التي تنفذ..

وإذا حاول شخصٌ أن يخرج من المتجر دون أن يسدد قيمة ما اشتراه يَصْدُرُ فوراً صوت إنذار.

قَضيبُ الرموز

عندما تُضيء أشعة اللايزر قضيب الرموز تلتقط خَلِيَّةٌ حَسَّاسَةٌ انعكاسات أشعَّة اللايزر على قضيب الرموز.

تُوَلِّدُ عندئذ الخَلِيةُ سِلْسِلَة من الذبذبات الكهربائية حسب عدد ووضع الأسطر السوداء في قضيب الرموز.

يُحيطُ سطران دقيقان جداً أسْودا اللون بقضيب الرموز للإشارة للحاسب

الإلكتروني أين يبدأ وأين ينتهي قضيبُ الرموز. يَفْصِلُ سطران آخران أسودا اللون قضيب الرموز إلى قسمين. يُعرّفُ القِسمُ الأوّل باسم الصانع ويُعرّفُ القِسمُ الثاني بالسلعة. إن نظام قضيب الرموز عالمي الاستعمال ولذلك يستعمل هذا النظام في كل مكان بغض النظر عن الدولة.

جهازُ قراءة قضيب الرموز

تَقْرأ إشعّةُ اللايزر قضيب الرموز وتُعرّف الخَلِيّة بالسلعة ويسعرها ثم ترسل هذه المعلومات إلى صندوق التسجيل.

المَصْرِفُ الآلي

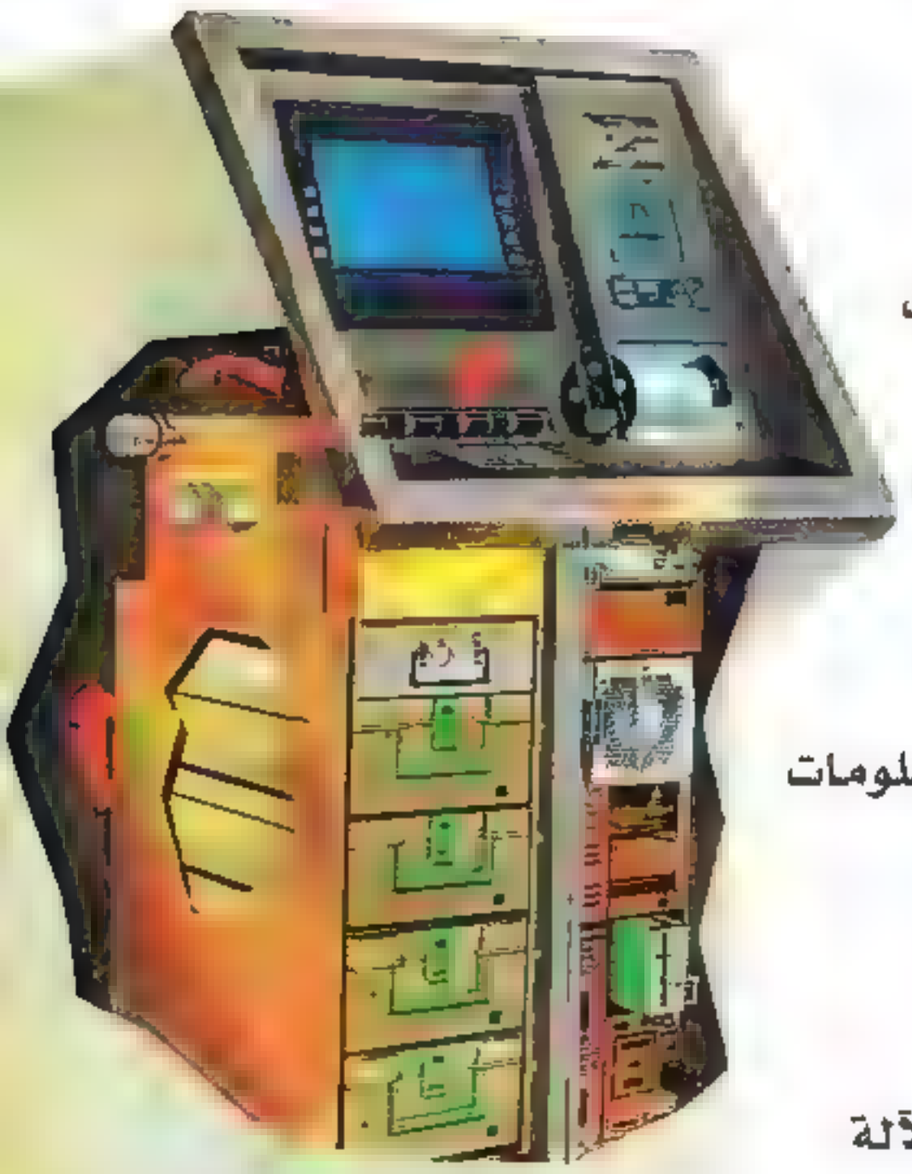
يَسْمَحُ مُوزِّعُ آلي للأوراق النقدية للشخص بسحب أموال نقدية من حسابه في المَصْرِف. تُعْطي بعض الموزعات الرصيد المتبقي في الحساب بعد إجراء عملية الصرف وتسمح بإجراء تحويلات بين حسابات مختلفة.

الكاسيتات

تُخَزَّنُ الأوراق النقدية داخل كاسيتات. صممت الأوراق النقدية بطريقة تجعل من الصعب جداً تقليدها ولكن المُزَوِّرون لا يخلون من حِيَلٍ بارعةٍ لتزوير العملات ويستعملون أحياناً آلات استنساخ بالألوان بسيطة التركيب بمثابة كليشيهات للعملات...

جهازُ قراءة البطاقةِ المُمَغْنَطة

يَسْحَبُ جهازُ قراءة البطاقةِ المُمَغْنَطةِ هذه البطاقة بفضل عجلاتٍ صغيرة تدور بِمُحَرِّك ويقرأ هذه الجهاز بعد ذلك المعلومات المُسَجَّلة على الشريط المُمَغْنَط فَتَسْمَحُ أو لا تَسْمَحُ عندئذ بسحب الأموال النقدية.



آلةُ الطبع

تُطْبَعُ على بطاقةٍ كافة المعلومات المتعلقة بالعملية.

الحاسِبُ الإلكتروني

يُديرُ الحاسبُ الإلكتروني كافة العمليات الداخلية في الآلة والمعلومات المعروضة على الشاشة.

لوحة المفاتيح

تَسْمَحُ للمُستعمِل بالحوار مع الآلة ويطبع رمزه الشخصي والمبلغ الذي يريد سحبه من حسابه.

خروج الأوراق النقدية

تؤخذ الأوراق النقدية من الكاسيتات وتُسَلَّمُ إلى المستعمل. يتم ذلك من خلال نظام عجلات يُدار بِمُحَرِّك.

بِطاقةُ الاعتِمادِ

عندما يتم دفع مبلغ استناداً إلى بِطاقةِ اعتماد، يضع مُوظَّفُ الصندوق البطاقةَ في جهاز قراءة خاص. يقرأ هذا الجهاز المعلومات المسجلة على البطاقة ويرسلها، عبر خط هاتف، إلى الحاسب الإلكتروني الموجود في المصرف. يسمح هذا الأخير بإجراء الدفع ويُسَجِّلُ المبلغ المحسوب في الجانب المدين لحساب الزبون وكإثبات للتأكيد على تنفيذ المعاملة يستلم الزبون إشعاراً بذلك.. بالإمكان تحويل المبالغِ مباشرةً من حساب زبون إلى حساب تاجر.

الأَجْهِزَةُ الطِّبِيَّةُ

تَسْمَحُ أجهِزَةٌ طِبِّيةٌ عديدة للأطباء بإجراء التشخيصات الطبية وبمعالجة المشاكل الصحِّية. . تُستَعْمَلُ في أحيان كثيرة أجهِزَةٌ بسيطةٌ مثل جهاز قياس الضغط الذي يقيس الضغط الشرياني أو المِسْماع الذي يُمَكِّنُ الطبيب من الاستماع إلى نبضات قلب المريض.

تُزوَّدُ أجهزةٌ أخرى مُعَقَّدةٌ للغاية كالسكانر (جهاز تشخيص المرض بالأشعة التي تعكس معطيات المرض على شاشة حاسب إلكتروني). وبذلك يمكن ملاحظة كل شيء داخل جسم الإنسان: الجنين وهو ينمو في بطن والدته أو الأمور التي تجري في دماغ الإنسان.

لقد تطورت بسرعة هذه الأساليب الفنية التي تعرف باسم المُصَوِّرات الطبية بِفَضْلِ فَنّ المعلوماتية.

ما هي المُصَوِّرات بالرنين المغنطيسي؟

يَسْمَحُ هذا الفحص بدون أي خَطَرٍ بِتَصوير داخل جسم الإنسان. يُمَدَّدُ المريضُ في حلقة تُصدر حقلاً مغنطيسياً قوياً وتحفز تفاعل ذرات الجسم. تُرْسَلُ بعد ذلك إشارة لاسلكية قوية إلى الذَّرَّات فنجعلها تَهْتَزّ لفترة قصيرة.

تُصدر الذَّرَّاتُ عندئذ مَوْجات لاسلكية دقيقة يلتقطها حاسب إلكتروني ويحولها إلى صور مرئية..

رؤيةُ مقاطع الدماغ

يُزوِّدُ الفَحصُ بالرنين المغنطيسي صوراً واضحة للجسم تماماً كصورة الدماغ الظاهرة هنا. يسمَحُ باكتشاف المشاكل القلبية والأورام في الدماغ وغير ذلك وباختيار العلاج الأفضل لها.

الرؤيةُ بأشِعَّة إكس

تشبهُ أشِعَّةُ إكس أشعَّةً ضوئية وتجتاز الجلد بسهولة كما يجتازُ الضوءُ زجاج النافذة وبالمقابل تَمتَصُّها العظامُ. وهكذا تُظهِرُ كليشةٌ مأخوذةٌ بواسطة أشِعَّةِ إكس خيالَ العظام، يستَطيع طَبيبُ الأسنانِ صُنعَ كليشة للتأكد من نمو كافة الأسنان بصورة صحيحة.

الكَسْرُ المُصَوَّرُ بأشِعَّةِ إكْس

من خلال دراسة صورة الأشعة المأخوذة للذراع المكسورة يستطيع الطبيبُ أن يرى أين يوجد الكَسْرُ ويُقَرِّرُ كيفية معالجته.

الأجهزةُ الكهربائيةُ

قبْل اكتشاف الغاز والكهرباء كان الناس يستعملون مواقداً تعمل على الفحم لطهي الطعام ولتدفئة أجسامهم. كانوا يقرأون على ضوء الشموع ويُنظّفون أرْضِيَةِ المنزل بمكانس بسيطةٍ عاديةٍ. أما اليوم، وفي كل مكان من العالم تقريباً، تُجَهَّزُ المساكنُ بأجهزةٍ كهربائية منزلية تُسهّل كثيراً مهمات رَبَّةِ المنزل.

بفضل الاقتصاد في الوقت الذي تؤمنه هذه الأجهزة تُتَمَكَّنُ من العناية بجسمنا بواسطة مجموعة من الأجهزة الكهربائية المُتخصصَة في هذا الشأن.

البَسْتَنَةُ الكهربائيةُ

تُسَهّلُ آلاتٌ كهربائيةٌ عديدةٌ أمورَ العناية بالبستان المحيط بالمنزل. تَقْطَعُ آلةُ تشذيب الأطرافِ الأعشاب النامية في زوايا يصعب الوصول إليها وتُؤمّنُ أداة تشذيب السياجات الحصول دائماً على سياجٍ مُشذَّبٍ وتقُصُّ آلات التقطيع الأغصان الغليظة. تجز آلة جزّ الأعشاب بصورة آلية أعشاب المرجة.

المنزليةُ

تحت السيطرة

يجب تكييف دَرَجَةِ الحرارة داخل الدفيئات (بناء من زجاج تُثَبَّتُ فيه نباتات مُعَيَّنة) مع حاجات النباتات التي تنمو فيها.

ولهذا السبب تتم السيطرة على درجة الحرارة بواسطة ترموستاتات (أجهزة تثبيت الحرارة) تُشَغِّلُ نظام التدفئة في الطقس البارد جداً وتوقف عمله عندما يصبح الطقس حاراً جداً. وبذلك تحافظ دائماً على دَرَجَةِ حرارةٍ ثابتةٍ داخل الدفيئة.

كَيْفَ نَعْتَني بأنفسنا ؟

تَسمَحُ لنا أجهِزَةٌ عديدةٌ، بدرجة مفيدة أكثر أو أقل، بالاعتناء بأنفسنا: آلات حلاقة كهربائية، فراشي مُسَخَّنة لتجعيد الشعر، فراشي كهربائية لتنظيف الأسنان. يُوجَدُ أيضاً آلاتٌ كهربائيةٌ لإنقاص الوزن ولتقوية عضلات الجسم وأدواتٌ مساعدةٌ للاسترخاء من خلال تدليك القدمين.

يُوصَلُ جهاز امْتِصاص بقوابِسِ (فيشات) كهربائية موجودة في كل غرفة. يَمْتَصُّ الغبار بواسطة أنابيب مخفية ويوجهه نحو كيس للغبار مُرَكَّبٍ فيه.

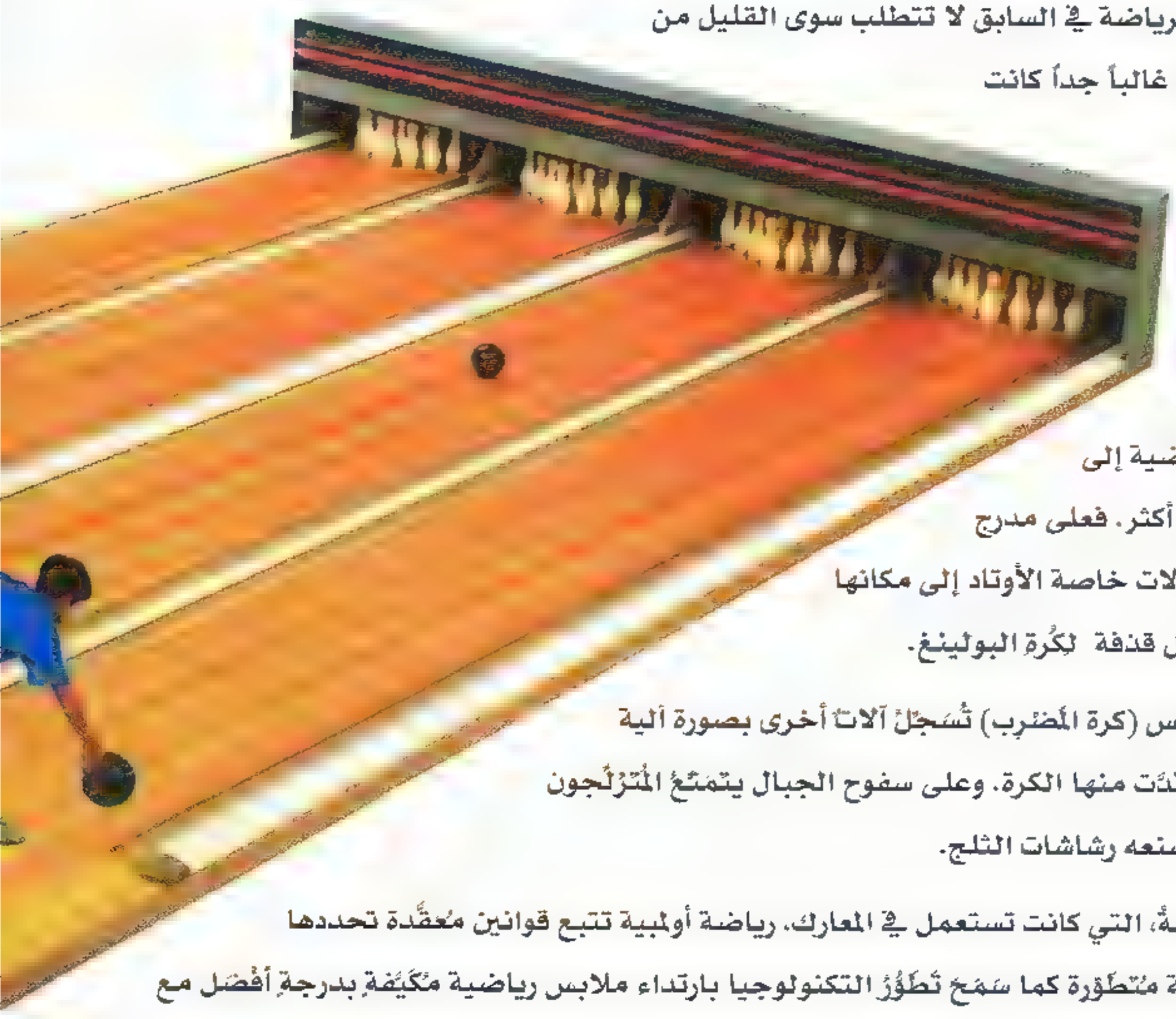
تُزَوَّدُ آلة جز العشب يديرها إنسان آلي بأجهزة التقاط تكتشف الكابل المطمور تحت المرجة فتتصل به وتقص العشبَ بصورة آلية.

بفضل جهازِ توجيهٍ عن بُعْدٍ يُمْكِنُ من داخل السيارة فَتْح باب المرآب. يمكنك تركيب زر خاص على طَوْق عُنُق الهرة لديك يفتح بصورة آلية بابَ الهرة أمامها فقط فلا تتمكن قِطَطٌ أخرى من الدخول إلى منزلك.

تُطْلِقُ أجهزة اكتشاف الدخان إشارة إنذار بوجود حريق في المنزل ويمكن أن تُساعِدَ أيضاً في إيقاف انتشار حريق.

إنَّ هذا المُنَظِّم يُوجِّهُ المرجل ويوقف عمله ويُعيد تشغيله بصورة آلية في الوقت المرغوب به مهما كان ذلك الوقت.

الآلاتُ الرياضيةُ



كانت ممارسة الرياضة في السابق لا تتطلب سوى القليل من الوقت والخيال. غالباً جداً كانت الرياضة تنحصر باستعمال مِضْرَبٍ وكُرَةٍ. أما اليوم تحتاج الممارسات الرياضية إلى معدات مُتَطَوِّرة أكثر. فعلى مدرج البولينغ تُعيد آلات خاصة الأوتاد إلى مكانها الأساسي بعد كل قذفة لِكُرةِ البولينغ.

وفي ملاعب التنس (كرة المَضْرِب) تُسَجِّلُ آلاتٌ أخرى بصورة آلية النقاط التي ارْتَدَّت منها الكرة. وعلى سفوح الجبال يتمتَّعُ المُتَزَلِّجون بالثلج الذي تصنعه رشاشات الثلج.

أصبحت المُسايفةُ، التي كانت تستعمل في المعارك، رياضة أولمبية تتبع قوانين مُعقَّدة تحددها اجهزة إلكترونية مُتطَوِّرة كما سَمَحَ تَطَوُّرُ التكنولوجيا بارتداء ملابس رياضية مُكَيَّفةٍ بدرجةٍ أفْضَل مع النشاط الرياضي الذي يُمارِسُهُ الشخص.

الثلجُ الاصطناعي

يُثَمِّنُ الجميع الألعاب الرياضية التي تمارس في فصل الشتاء ولكن شرط أن يتوفر الثلج على سفوح وقمم الجبال. وللتغلب على قِلَّةِ سقوط الثلج تُجَهِّزُ الان مراكزُ التَّزَلُّجِ بالآت تصنع الثلج تعرف باسم رَشّاشات الثلج.

بفضل غاز تبريد تُحَوِّلُ هذه الرشاشات الماء إلى مسحوق ثلجي ثم تقذفه على مدارج التَّزَلُّجِ بواسطة مراوح تهوية قوية.

تحت الخط

تُحَدِّدُ أجهزة اكتشاف إلكترونية مطمورة تحت خطوط ملاعب كرة المضرب إذا كانت الكُرَةُ قد ارْتَدَّت من داخل حدود الملعب أم لا. تُغَطَّى الكُرةُ بغبار معدني تكتشفه أجهزة الاكتشاف الإلكترونية وعندما تَرْتَدُّ الكُرةُ من خارج حدود الملعب تصدر إشارةٌ صَوْتية لتأكيد ذلك.

المبارزة بالسيف (المسايفة)

يجب أن يلمس المبارزون

خصمهم بطرف سيف أو سيف

تدريب، ولكي يتم تسجيل نقطة

اصابة توصل سترات وأسلحة

المبارزين بحرس صغير وإشارة

كهربية مصبة

لعبة البولينغ (لعبة الأوتاد)

بعد كل قذف للكرة باتجاه

الأوتاد، تقلب الأوتاد فتقوم

عندئذ ملاقط باعادة وضعها

بصورة منتصبة في اماكنها

المخصصة

بعد كل دورة تجمع الأوتاد وتعاد

الى اماكنها لكي يباشر المتنافس

التالي باللعب.

يعيد مجار مدرج للعب الكرة

بصورة آلية بعد كل قذفة. تتكون

اللعبة من إستاذ العدد الأقصى

من الأوتاد العشرة بقذف كرتين

متتابعتين

الآلاتُ الموسيقية

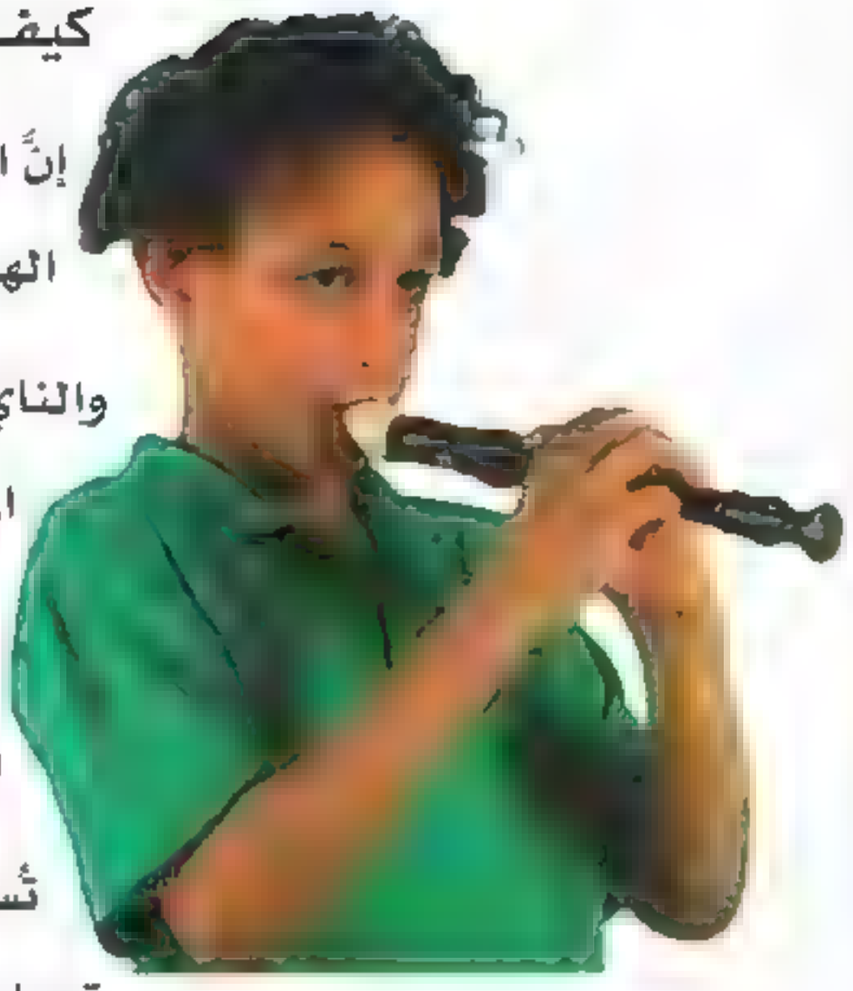
قبل أكثر من ٤٠ ألف عام، اكْتشف الناسُ أنَّهم يستطيعون، عند نَحْتِ قَرْنِ حيوانٍ، صُنْعَ آلاتٍ موسيقيةٍ كالناي مثلاً. ومنذ ذلك الوقت تم ابتكار الآلاف من الآلات الموسيقية من الصفَّارَةِ البسيطة إلى البيانو الكبير.

تُصْدِرُ كل آلة موسيقية صوتاً خاصاً. نستطيع إذاً تأليف قطع موسيقية جديدة بفضل الأصوات المتنوعة للآلات الموسيقية كما يمكننا أيضاً أن نسمع عندما نَرْغب وأينما كُنّا تسجيلات لقطع موسيقية. لقد بَدَّلت أجهزة التسجيل والحاكيات العاملة انطلاقاً من أقراص مُدْمَجة علاقاتنا بالموسيقى.

ما هُوَ عَمَلُ المِطْرَقَةِ؟

عندما تضغط على مَلْمَسِ بيانو تُشَغِّلُ عتلَةً منشطاً يرفع بدوره مِطْرَقَةً تضرب بطرفها المغلف باللباد على الوَتَرِ المعدني. يتفاعل الوتر ويُسَبِّب اهتزاز الهواء فتستطيع عندئذ سماع صوت.

كيف تَتولَّدُ الأصواتُ؟



إنَّ البوق آلةٌ موسيقيةٌ هوائيَّةٌ من عائلة آلات النفخ. يُعزَفُ على البوق بنفخ الهواء بين الشفتين المزمومَتين سوية مع الضغط على الكَبَّاسات.

والنايُ هو آلة موسيقية هوائية أيضاً نستعملها بنفخ الهواء عبر فتحتها المُصمَّمة خصيصاً لملائمة الفم.

والكمانُ هو آلة موسيقية وترية تهِزُّ أوتاره بواسطة قَوس.

المَلامِساتُ الإلكترونية

تُستَعمَل المَلامَسات الإلكترونية كما تُستَعملُ آلات البيانو ولكنها في الواقع تعمل بصورة مختلفة تماماً. يَصدُرُ صوتُ البيانو نتيجة اهتزاز وَتَرٍ بينما يتم الحصول على صوت الملامِسات الإلكترونية نتيجة اهتزازات إلكترونية. ولكن من جهة أخرى تستطيع هذه الملامِسات تقليد أصوات آلات موسيقية عديدة وهو عمل لا يستطيع البيانو القيام به ويتم بصورة مُتواصلة إدخال تحسينات جديدة عليها.

البيانو الكبير بذيل

يُمَثِّلُ البيانو أحَدَ أكبر الآلات الموسيقية لجهة الحجم وأحَدَ الآلات الموسيقية الأكثر شعبية.. عليك استعمال أصابعك العشرة لعزف عشر علامات موسيقية في نفس الوقت ويكون الصوت الناتج مؤثراً للغاية.

تُولِّدُ الأوتارُ القصيرةُ الموجودةُ إلى اليمين العلامات الموسيقية الرفيعة أكثر.

يُشكِّلُ البيانو جزءاً من الآلات الموسيقية الوترية لأنه يتم العزف عليه بالضغط على ملامس تَضرِبُ على الأوتار فتجعلها تَهتَزُّ.

تُسَمَّى الأقسام المصنوعة من الخشب الأسود والأبيض بالملامِس وتشكل ما يُعرَفُ باسم مَلامِس البيانو.

كيف تَتَنَقَّلُ الأصواتُ في الهواء؟

عندما تَعزِف على آلة موسيقية يكون الهواء المحيط مضغوطاً ومتمدداً على الدوام لأن حركات الهواء التي تُسَمَّى موجات صوتية تَتَنَقَّلُ وتَجعل طَبلَتَي أذنيك تَهتَزّان. تُقابل الأصوات الرقيقة الاهتزازات السريعة للهواء وتقابل الأصوات الجهيرة الاهتزازات الأكثر بطئاً للهواء.. في حالات مُعَيَّنةٍ لا تستطيع أن تسمع آذانُنا الأصوات الرفيعة جداً أو الجهيرة جداً.

أعيادُ السوق

تُشبِهُ أعيادُ السوق آلات هائلة متعددة الألوان تجعلنا نضحك أو نرتجف. شكّلَت ألعابُ الفروسية، على أحصنة خشبية، التي يعود تاريخها إلى حوالي ١٢٠ سنة، أولى الآلات الضخمة في أعياد السوق.

كانت هذه الآلات التجارية بأحصنتها المطلية بالألوان الزاهية تدور على صوتِ أُرغُنٍ ميكانيكي.

في يومنا الحاضر تُشغّل محركات تعمل بالديزل أو بالكهرباء لُعبَةَ الجبال الروسية والفروسية على أحصنةٍ خشبية والعجلات الضخمة التي ترتفع وتهبط في الهواء. تُضاف إلى هذه الألعاب تحسيناتٌ مثيرةٌ في كل يوم لِتولّد أحاسيس أقوى فينا.

تُومَض مصابيح ملونة حول منصة الأحصنة الخشبية ويقوم مُحرّكٌ قويٌ مُرَكّبٌ في الوسط بتدوير المنصة.

تُؤثّرُ القوةُ الطاردةُ المركزيةُ على المقاعد كما عليك وهي التي تبقيك فوق حصانك دون أن تقع.

إنّ المِنصّةَ الخارجية لحلقة الأحصنة الخشبية ثابتة.

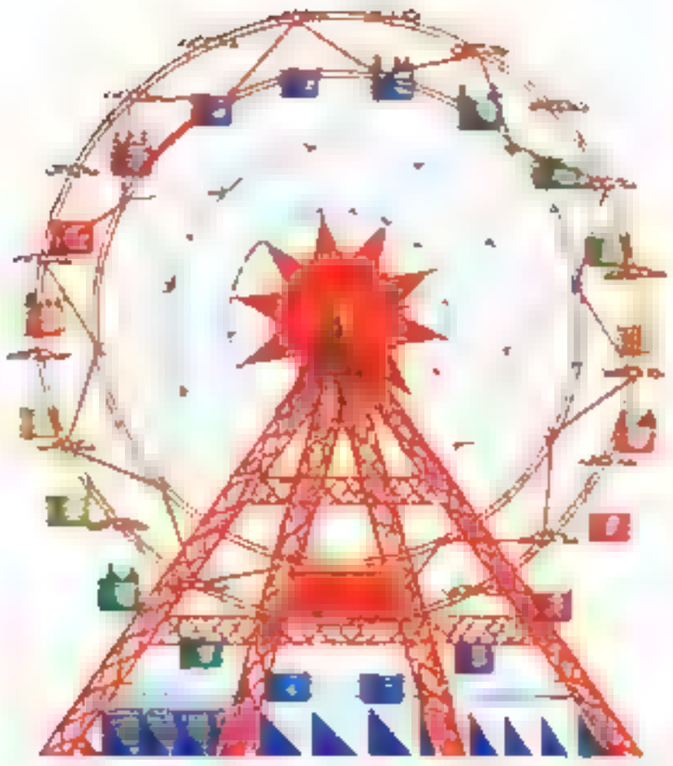
أما المِنصّةُ المركزيةُ فهي مزودة بمفاصل بحيث تتمكن من الصعود والهبوط وهي تدور.

ما هي القوةُ الطاردةُ المركزيةُ؟

عندما تُدير كُرَةً مَربوطةً بخيط تشعر بأنها تميل إلى الإفلات. اترك الخيط وسترى أن الكُرَة سوف تنطلق بخط مستقيم. يعود ذلك إلى تأثير القُوَة الطارِدة المَركَزِيَة.

الألوان الساطعة

يجب تأمين طاقة كهربائية كثيرة لإبقاء عيد السوق مضاءً بشكل ساطع. يُولِّد المسؤولون عن السوق الطاقة الكهربائية بأنفسهم بواسطة مُولِّدات كهرباء قويَة تُصدِرُ أصواتاً مُزْعِجَةً.



الألعابُ الإلكترونية

في قلب كل لعبة إلكترونية توجد كُتلَةٌ صغيرةٌ تُسَمَّى معالج ميكروي يتألف من آلاف من الدوائر الإلكترونية. عندما يضيء مصباح أو عند مرور سفينة فضائية على الشاشة فذلك يعود إلى عمل المعالج الميكروي..

في ألعابِ مُعيَنَةٍ كَلُعْبَةِ الشطرنج الإلكترونية تتم برمجتها في المصنع ولا يمكن أبداً تغيير دوائرها.

ولكن في ألعاب الفيديو يمكنك تلقيم أقراص صغيرة تحتوي على برامج مختلفة وبذلك تحصل على ألعاب جديدة.

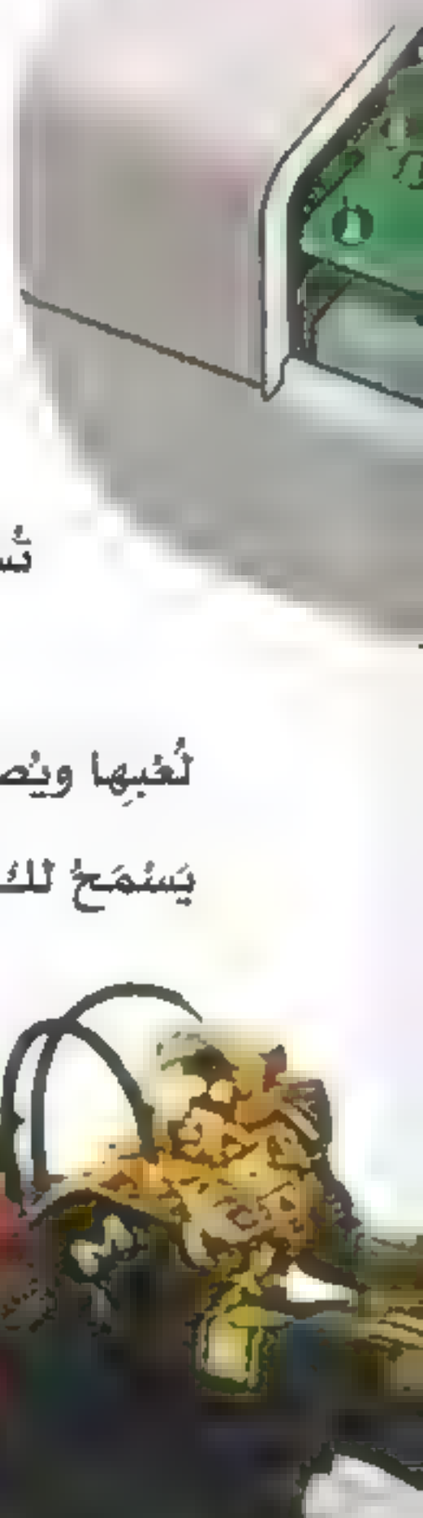
ما هو التَحَكُّمُ عن بُعْدٍ؟

يتم التَحَكُّمُ بطراز مُصَغَّر مُوجَّه عن بعد، أكان ذلك سيارة أو طائرة أو باخرة، بواسطة إشارات لاسلكية. يستلم جهاز استقبال يوجد على النموذج المُصَغَّر الموجات اللاسلكية ويُحَوِّلها إلى تيار كهربائي. يُشَغِّلُ هذا التيارُ المحركات وأجهزةَ التَحَكُّمِ التي تُوجِّه النموذج المُصَغَّر وتُسْرِعُ أو تُبْطِئُ عملَه.

النظام الإلكتروني موجود في ألعاب عديدة تتسلى بها وقد أصبحت الآن ألعاب تقليدية تدار إلكترونياً.

ما هو العَرْضُ بالبَلُّورات السائِلَة؟

لألعاب الفيديو شاشة عرض بالبلَّورات السائِلة. تَتَألَّف الشاشة من آلاف من المُرَبَّعات الصغيرة وتُوجَدُ خلف كل مربع بَلُّورة سائلة ومرآة تعكس الضوء. عند توجيه تيار كهربائي على البَلُّورات تتغير هذه وتمنع انْعِكاسَ الضوء فيبدو حينئذ المُرَبَّعُ مظلماً. تَتَألَّفُ الصورةُ الظاهرةُ على الشاشة من خلال دمْج المُرَبَّعات المُظْلِمَة بالمُرَبَّعات المضاءة.



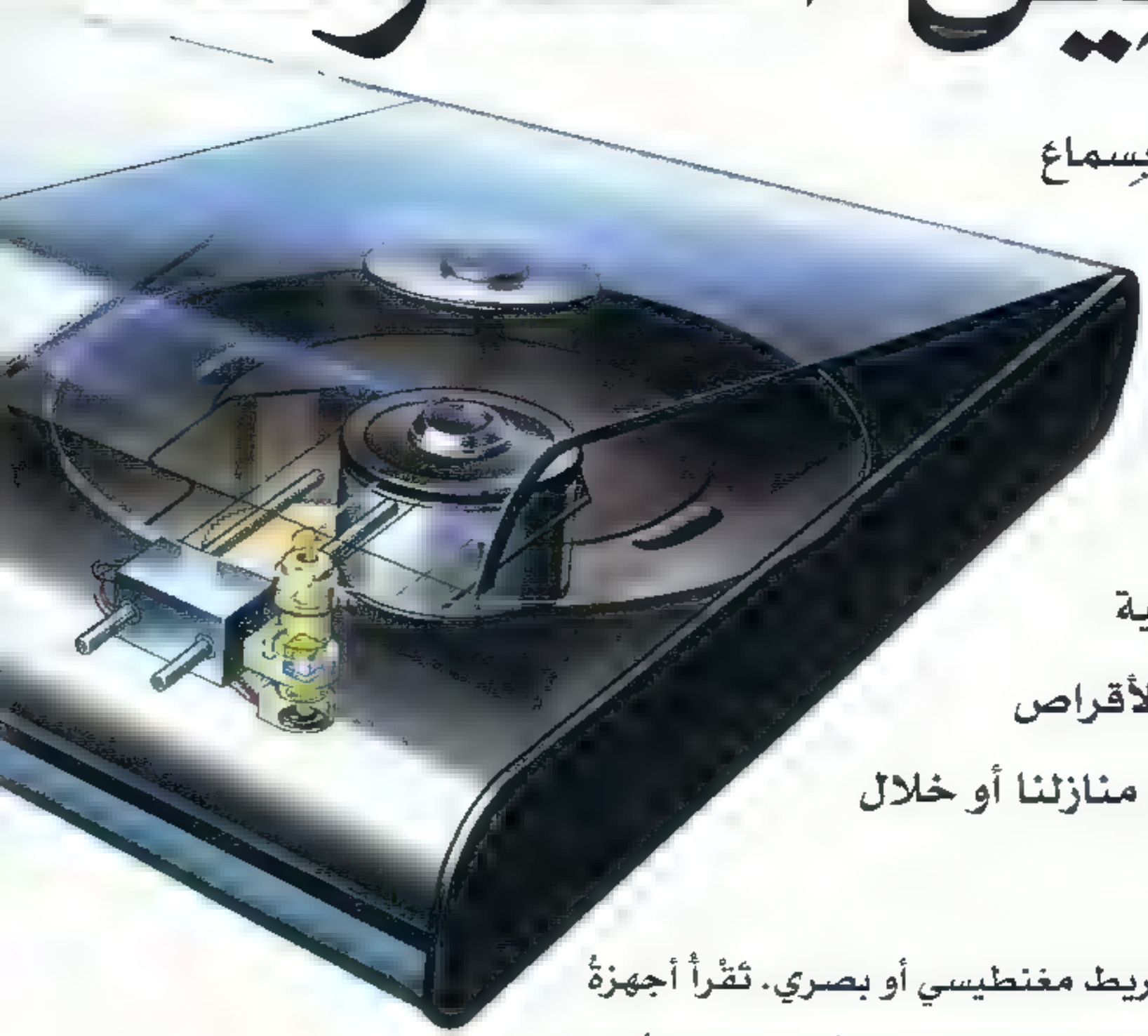
انتقاءُ اللعبة

تُسَجِّلُ الفأرة النتيجة وتأمر بالعرض على الشاشة. إذا ضغطت على الزر لتشغيل الجهاز يسمح لك زر الانتقاء باختيار لعبتك ومستوى صعوبة لُعْبِها ويُصْدِرُ مُكَبِّرُ الصوتِ تأثيرات صوتية كما يَسْمَحُ لك الزر بالتحكم بواسطة مُحَرِّكات بالشخصيات التي تظهر على الشاشة..

تُحَدِّدُ الدوائرُ الموجودةُ أسفل الشاشةِ العاملةُ بالبَلُّورات السائِلةِ المناطقَ المظلمة.

يأمرُ المُعالِجُ الميكروي الدوائر بإرسال إشارات إلكترونية تحت الشاشة وتُرْسَل المعلومات المحتواة على القرص الصغير باتجاه المعالج الميكروي الذي يقرأ ويستعمل المعلومات المحتواة على القرص الصغير. تَتَحَكَّمُ دوائر المعالج الميكروي باللعبة. أما الأزرار فهي تتحكم بالطلقات والقفزات والاستدارات.

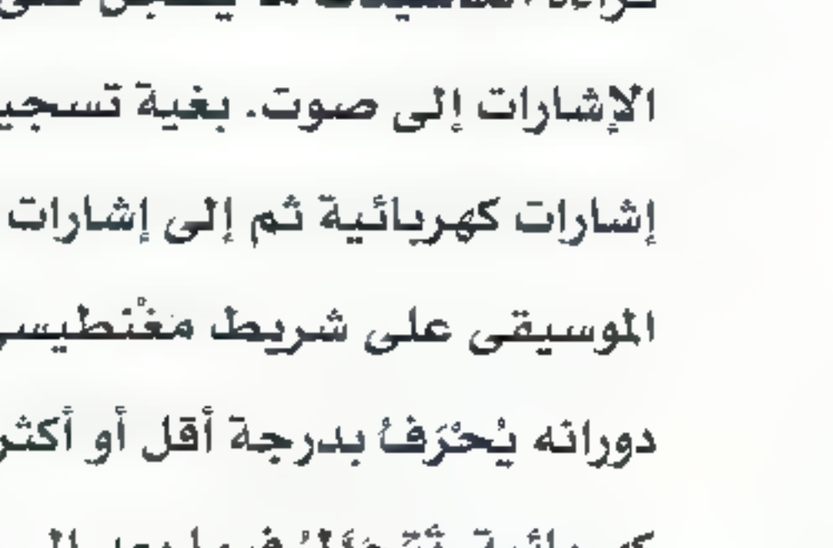
تَسْجِيلُ الصوت



يَسْمَحُ لنا تسجيلُ الصوت بِسماع الموسيقى. يمكن أيضاً إرسال هذه التسجيلات إلى ملايين الأشخاص عبر اللاسلكي... تسمح لنا مُجسمات الصوت الشخصية (الستيريو) وأجهزة قراءة الأقراص المُدْمَجة سماع الموسيقى في منازلنا أو خلال تنقلاتنا.

تُنَفَّذُ مُعظمُ التسجيلات على شريط مغنطيسي أو بصري. تَقْرأُ أجهزةُ قراءة الكاسيتات ما يُسجَّلُ على الشريط المغنطيسي أو البصري وتُحَوِّلُ الإشارات إلى صوت. بغية تسجيل هذه الموسيقى على شريط مغنطيسي أو بصري يجب أولاً تحويلها إلى إشارات كهربائية ثم إلى إشارات مَغْنَطيسية.. تَسْتَعْمِلُ الأقراصُ المُدْمجَة ضوءَ أشعة اللايزر. تُخَزَّنُ الموسيقى على شريط مغْنطيسي فِضّي على شكل ثقوب صغيرة.. عنما يضيء شعاع اللايزر القرْصَ خلال دورانه يُحَرِفُ بدرجة أقل أو أكثر من قبل هذه الثقوب. يتمُّ تحويل التغييرات في شدة الانعكاس إلى إشارات كهربائية تتحَوَّلُ فيما بعد إلى أصوات.

جهازُ قراءَةِ الكاسيتات



يَعْمَلُ مُجَسِّمُ الصوت النَقَّالُ بواسطة كاسيتات. تُحفِّز الإشارة المَغْنطيسية المخزونة على الشريط المَغْنطيسي حدوت تغييرات كهربائية في رأسِ القراءة يتم تضخيمها وإرسالها إلى مُكَبِّرِ الصوت أو إلى خُوذَةِ المستمع.

شوكاتُ السحب: يحتوي الجهاز على شوكتين تلفان الشريط على إحدى بكرتي الكاسيت.

رأس القراءة: يكتشف الإشارة المَغْنطيسية المُسجَّلة على الشريط ويُحَوِّلُها إلى إشارة كهربائية.

كيف يَعْمَلُ الشريطُ المَغْنطيسي؟

يتكون رأس القراءة والكتابة من مَغْنطيسات كهربائية.. تَختلِفُ قوة الحَقْلِ المَغنطيسي تبعاً للإشارة الكهربائية. خلال عملية تسجيل الصوت يَمُرُّ الشريطُ أمام رأس القراءة وهو مُمَغْنَط بدرجة أقل أو أكثر.

عند قراءة الشريط المُمَغْنَط تَتَحَوَّلُ التراوحات في الحقول المَغْنَطيسية إلى تيارات كهربائية صغيرة تُضَخَّمُ بعد ذلك لِتَوْليد أصوات في أجهزة الاستماع.

كيف تم أَوَّلُ تَسْجيل مَغنطيسي؟

تَمَّ أولُ تَسْجيل مَغْنطيسي بالتحدث أمام رق نُقِلَت اهتزازاته إلى إبْرةٍ مُثَبَّتَةٍ على أسطوانةٍ تدور. حَفَرَت اهتزازات الإبرة أخاديد في الأسطوانة وكان يكفي لسماع التسجيل إدارة الأسطوانة ووضع الإبرة في الأُخدود من أجل السماع مُجَدَّداً للصوت.

كيف يعمل مُكَبِّرُ الصوت (الميكروفون)؟

يَسْتَعْمِلُ المطربون غالباً مُكَبِّرات الصوت بدون أسلاك. يُحَوِّلُ مُكَبِّرُ الصوت من هذا الشكل صَوت المطرب إلى إشارات كهربائية ثم يحول جهاز لاسلكي صغير الإشارات إلى موجات لاسلكية وينقلها إلى طاولة مزج الأصوات فيعيد مُهَندِسُ الصوت الإشارات نحو صناديق مُكَبِّرات الصوت.

سماعُ الموسيقي

تُحَوِّلُ الدوائر الكهربائية لجهاز القراءة الإشارات الرقمية والتيارات الكهربائية للخلِيَّةِ الكهربائية الضوئية الحساسة لتغييرات شدة النصوع إلى إشارات تقارنية. يَتِمُّ بعد ذلك تضخيم هذه الإشارات التقارُنية ويُحَوِّلها مُكَبِّرُ الصوتِ إلى صوتٍ.

شعاعُ اللايزر

يُوَلِّد شعاعُ اللايزر مصدراً مُضيئاً ساطعاً جداً، شعاعاً مُضيئاً دقيقاً للغاية بِقُطْر جزء من مليون من المتر تقوده عدسةٌ على القرص.

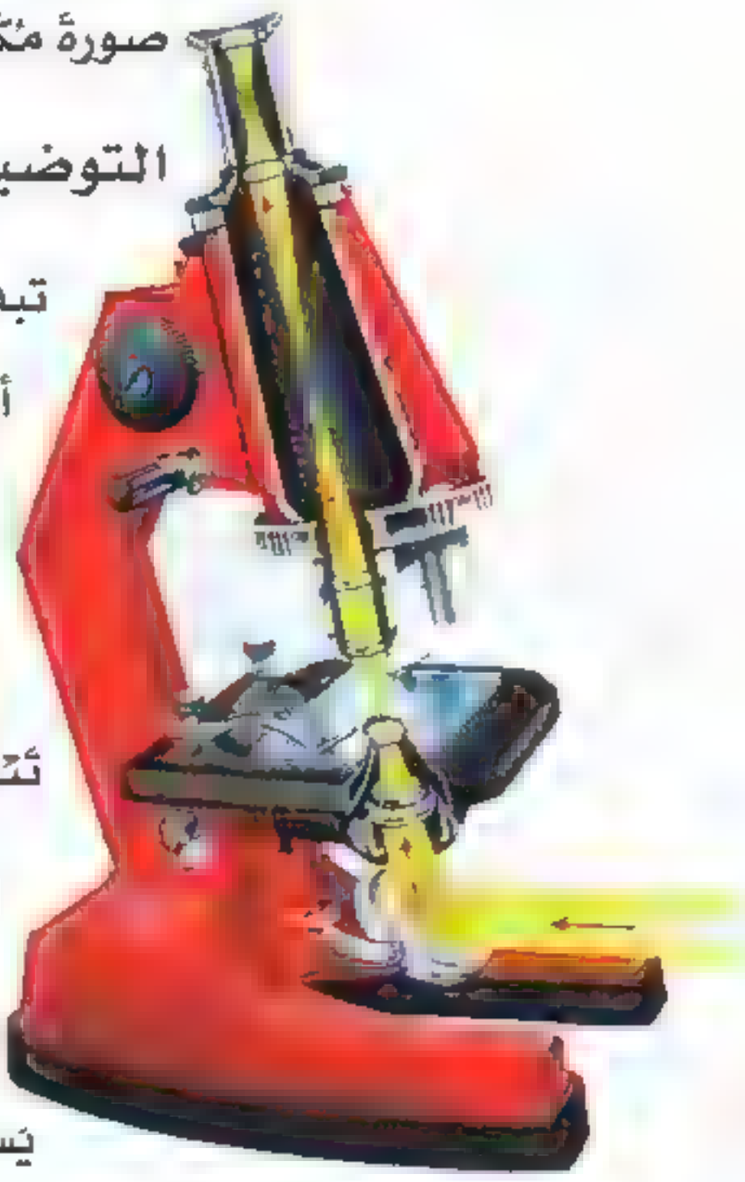
الخَلِّية الكهربائيةُ الضوئيةُ

تُحَوِّلُ الشعاعُ المضيء المعكوس على سطح القرص إلى دَبْدَبات كهربائية.

للرؤية الأفضل

تُمثّلُ عينا الرجل عضوين استثنائيين ولكن الكثير من الأشياء تفلت منهما. لذلك تستعمل أجهزة بصرية تُكَبّرُ التفاصيل لجعلها مرئية. فمثلاً يستطيع المِجْهَرُ (الميكروسكوب) تكبير الأشياء أكثر من ٢٥٠٠ مرة. يُؤمّنُ المِقْرابُ (التلسكوب) والنظارات الفلكية رؤية الأجسام السماوية البعيدة للغاية التي لا تستطيعُ العينُ المُجَرّدةُ رؤيتها.

تُصنَعُ كافةُ هذه الأجهزة من عدسات زُجاجية تملك خاصية حَرْفِ الأشعة الضوئية: يدخل الضوءُ إلى هذه الأجهزة ويجتاز سِلْسِلَةً كاملةً من العدسات ويُكَوّن صورةً مُكَبّرَةً للأشياء.



التوضيح

تبدو الأشياء واضحة تماماً إذا أوضحناها بواسطة شوكة. تُقَرّب أو تُبْعد الشوكةُ عينيةَ الشبحية.

العينية

تتكَوّنُ كل عينيةٍ من عدة عدسات تزيد حجم الصورة.

الموشورات

تنعكس الأشعة الضوئية التي تجتاز الشّبحيّة بواسطة موشورين. يَسْمَحُ هذان الموشوران بصنع نظارات أقل طولاً وأسْهَل للمناولة. بالإضافة إلى ذلك يُصَحّحان الصورة المعكوسة من الشبحية.

المِجْهَرُ (الميكروسكوب)

يَتَكَوَّنُ أبسَط نوع من المجاهر من عدسَةٍ واحدةٍ ولكنه لا يستطيع تكبير الأشياء إلا مقدار خمس عشرة مرة. منْ أجل الحصول على تكبيرات أكثر أهمية يَتَوجَّبُ استعمال عدة عدسات.

الرؤيةُ

نرى الصورة بواسطة العينية التي تحتوي عدَسَةً واحِدةً أو أكثر.

عَدَساتُ الشبحية

تَسْمَحُ ثلاثة عدسات أو أكثر بتغيير التكبير. يمكن وضع كل عدَسَةٍ فوق التركيبة المطلوب مراقبتها.

التركيبة يوضعُ الشيءُ المطلوبُ مراقبته بين شريحتين من الزجاج. يجب أن تكون الشريحتان رقيقتين وشفافتين بحيث تسمحان بمرور الضوء.

مَصْدَرُ الضوء

تَعكِسُ مِرآةٌ قابلةٌ للتوجيه الضوءَ وتُكَثِّفُهُ

الأقمارُ الصناعية

ما هي الأقمارُ الصناعية؟

توضع الأقمار الصناعية في مدار حول الأرض لإرسال الصور الجوية وتعمل كمحطات لإعادة إرسال الاتصالات الهاتفية أو البرامج التلفزيونية. تستطيع الأقمار الصناعية أيضاً المساعدة في توجيه الطائرات والسفن في البحر والأرض، وتساعد العلماء في جمع معلومات عن الطقس والمناخ. وتحمل بعض الأقمار الصناعية أجهزة علمية وترسل كافة المعلومات التي تجمعها بواسطة أجهزة الكمبيوتر إلى الأرض. تسير أقمار صناعية معينة في مدار على ارتفاع يصل إلى عدة آلاف من الكيلومترات فوق سطح الأرض. وتسير أقمار صناعية أخرى على ارتفاع أقل من ذلك بكثير. وتدور بعض الأقمار الصناعية في اتجاه الشرق، أي في نفس اتجاه دوران الأرض. وتدور أقمار صناعية أخرى في اتجاه الغرب، أي في عكس اتجاه دوران الأرض. وتسمى الأقمار الصناعية الخاصة بالاتصالات وتلك الخاصة بالأرصاد الجوية تكون على ارتفاع آلاف الكيلومترات في الفضاء، أي أكثر بعداً عن الأرض من الأقمار الصناعية الأخرى.

عندما يتم إطلاق أحد الأقمار الصناعية يكون القمر الصناعي موضوعاً فوق خط الاستواء تماماً. وتدور كاملة حول الأرض خلال مدة ٢٤ ساعة. وبما أن دوران الأرض يتم في نفس الاتجاه ونفس السرعة يظل القمر الصناعي على الدوام فوق نفس النقطة. يعني ذلك أن موجة الإشارة التي تدور كاملة حول الأرض يجب أن ترسل من جهاز تلقي لأقمار صناعية ثابتة في مكانها.

في السماء

تكون الأقمار الصناعية الموضوعة في مدارات منخفضة (بين ٢٥٠ و٣٠٠ كيلومتراً) خارج حدود جو الأرض مباشرة. تستطيع أن تهبط إلى ارتفاع ١٢٠ كيلومتراً لالتقاط الصور بتفصيل أكبر. تستطيع الأنظمة البصرية المركّبة عليها التقاط تفاصيل يقل حجمها عن ٥ سنتمترات.

التكهُّنات الأرصادية

تسمح الصور التي تلتقطها الأقمار الصناعية لعلماء الأرصاد الجوية برؤية الأعاصير وهي تكبر ومتابعة تقدمها. إنّ مثل هذه المناظر لا يمكن رؤيتها من الأرض.

الأقمارُ الصناعيةُ للأرصاد الجوية

يتبدل المناخ بصورة مستمرة كما تتغير باستمرار درجة حرارة مياه البحر ودرجة الحرارة السائدة في القارات وكذلك تتغير طبقات الغيوم التي تغطي الأرض.. تُعلم الأقمار الصناعية الخاصة بالأرصاد الجوية المزودة بأجهزة قياس علماء الأرصاد بهذه التطورات والتغييرات.

كيف يبقى القمر الصناعي في مداره حول الأرض؟

إذا تمكنت من قذف كُرة بقوة كافية فإنها ستطير حول الأرض ويكون مسارها متوازياً مع تقوس الأرض. لغرض إيضاح هذا المبدأ، اصنع كُرتين من معجونة تشكيل القوالب إحداهما بقطر ٥ سم للجاذبية الأرضية والأخرى بقطر ٢ سم للقمر الصناعي..

خذ طول ٥٠ سنتمتراً من خيط رفيع ومزرة عبر ملف يمثل كوكب الأرض واربط طرفي الخيط بكُرة.

خذ الملف وكُرة الجاذبية في يد وأدر كُرة القمر الصناعي ثم اترك كرة الجاذبية. سوف تدور كُرة القمر الصناعي ولكن كُرة الجاذبية سوف تجذبها إليها.

القَمَرُ الصناعي للاتصالات

يَعْمَلُ هذا النوعُ من الأقمارِ الصناعيةِ نوعاً ما كمرآة. يَستَلِمُ الموجات اللاسلكية الآتية من الأرض ويُصَحّمُها ثم يُعيدُها إلى الأرض.

خزاناتُ الغاز

تلجأ الأقمار الصناعية إلى نفث الغاز لتغيير وجهتها أو لإبطاء أو لتسريع رحلتها في الفضاء.

دوائِرُ الاتصالات

تُعالجُ دوائر القمر الصناعي عدة آلاف من الاتصالات الهاتفية في نفس الوقت.

المحتويات

أ

أجهزة التلفزيون ٤٠

أجهزة التجسس ٥٠

أجهزة المكتب ٥٤

الأجهزة الطبية ٦٠

الأجهزة الكهربائية المنزلية ٦٢

أجهزة تصوير قمرية ٣٧

الأجنحة ١٩

أبراج الاسلاك ٢٧

الذراع الافقية ٣٢

التقاط صور تحت الماء ٣٧

الاسلحة الذرية ٤٣

الاشعة تحت الحمراء ٥١

اعياد السوق ٦٨

الآلات والمحركات ١٠

آلات البناء ٣٠

آلات التصوير الفوتوغرافي ٣٦

الألعاب الالكترونية ٧٠

آلات التصوير ٣٨

آلات الحرب ٤٢

الآلات الرياضية ٦٤

الآلات الموسيقية ٦٦

الآلة البخارية ١٠

آلية الرقاص ٣٥

الانسان الآلي ٥٦

الانصات الى العالم ٤٦

اولى الآلات ٦

اوراق ملاحظات تلتصق ذاتيا ٥٥

ب

بطاقة الاعتماد ٥٩

البيانو الكبير بذيل ٦٧

البهلونيات الهوائية ١٩

ت

التسخين ٢٥

التظهير الفوري ٣٦

التصوير عن بعد ٣٧

تقديم الفيلم ٣٨

تصوير السماء بالاشعة ٤٥

تماماً كالانسان ٥٦

التكهنات الارصادية ٧٤

ث

الثقل الموازن ٣٢

الثلج الصناعي ٦٤

ج

جهاز الهاتف ٤٦

جهاز الهاتف النقال ٤٧

جهاز كشف الكذب ٥٠

جهاز قراءة البطاقة الممغنطة ٥٩

جهاز قراءة الكاسيتات ٧٢

خ

الخطوط الانسيابية ١٥

الخلايا الشمسية ٢٥

د

دماغ الجيب ٥٣

دولاب الخزاف ٦

ر

الرؤية داجل الجسد ٥٣

رياضة الانسان الآلي ٥٦

الرؤية بأشعة أكس ٦١

س

سفينة شحن شراعية ٢٢

الساعة الشمسية ٣٤

ساعة مجهزة برقاص ٣٥

سحر فن التصوير بأشعة اللايزر ٣٧

ش

الشاشة الكبيرة ٣٩

ط

طائرات بدون محرك ١٨

طاقة الريح ٢٠

طاقة المياه ٢١

الطهي بالموجات الصغيرة ٢٩

طرادة الماء ٢٩

الطاقة المائية ٣٠

ع

العجلة ٧

العمل في الماء ١٧

عمالقة الهواء ١٨

العربة الهجومية ٤٢

عنق المركبة الفضائية ٤٨

عدسات الشبحية ٧٥

ق

القمر الصناعي ٧٦

القوس والسهم ٦

القطارات المغنطيسية ١٢

قطارات تسير بسرعة كبيرة ١٣

قضيب الرموز ٥٨

القمر الصناعي للاتصالات ٧٣

ك

كيف تطبع الاخبار ٤٠

الكاسيتات ٥٩

كيف نعتني بأنفسنا ٦٣

كيف تتولد الاصوات ٦٧

كيف تنتقل الأصوات في الهواء ٦٧

كيف يعمل الشريط المغنطيسي ٧٣

كيف يعمل مكبّر الصوت ٧٣

كيف يبقى القمر الصناعي في مداره ٧٧

ل

لاقطة التيار ١٥

لماذا لا تغرق السفن ١٦

لوحة الارقام ٤٧

لعبة البولينغ ٦٥

لعبة الجبال الروسية ٦٩

م

المحراث ٦

المحركات النفّاثة ١١

المحركات العاملة بالبنزين ١١

المحركات الكهربائية ١١

المراكب الشراعية ١٦

مارد البحار ١٧

محطة توليد الطاقة النووية ٢٠

محطة توليد حرارية ٢١

المنزل ٢٧

المكنسة الكهربائية ٢٨

مروحة التهوية ٢٩

المرفاع بسهم ٣١

ما هي بكرة الفيلم ٣٩

ما هي الحيل السينمائية ٣٩

موجات الاذاعة ٤١

مدرج طائرات في الماء ٤٣

المغراب اللاسلكي ٤٤

المركبة الفضائية ٤٩

المصرف الآلي ٥٩

ما هي المصورات بالرنين المغنطيسي ٦٠

ما هي الاصوات الفوقية ٦١

المبارزة بالسيف ٦٥

ما هي القوة الطاردة المركزية ٦٨

ما هو العرض بالبلورات السائلة ٧١

ما هي خصائص العدسات ٧٤

المجهر ٧٥

ن

النظام الياباني ١٣

نبتة خضراء ٥١

هـ

الهاتف التلفزيوني ٤١

الهوائي ٤٧

هل هي تكذب عليك ٥١

و

وحوش متحركة ٣٩

الموسوعة العربية

الأوائل

الآلات

ان هذه الموسوعة موجهة الى شباب العالم العربي.

تزودهم بالمعارف الاساسية حول مواضيع تهمهم.

يضم كل مجلد من الموسوعة أكثر من ٥٠٠ صورة بالالوان تجعلهم يكتشفون اسرار الطبيعة وساكني الكون. توخينا ان يكون النص واضحاً ودقيقاً يُعطي معلومات متعددة.

انه مرجع علمي يُساعد الطالب على القيام بكافة الواجبات المدرسية التي تُعطى له.

إن هذه الموسوعة تجيب على كافة الاسئلة التي قد يطرحها الطلاب للتعرف على العالم المحيط بهم.

Edito Creps®
International
www.editocreps.com